

Series de Robots FANUC

CONTROLADOR R-30iB

MANUAL DEL OPERARIO

(Operaciones básicas)

• Instrucciones originales

Antes de utilizar el Robot, asegurarse de leer el manual "FANUC Robot Safety Manual (B-80687EN)" y de entender el contenido.

- Ninguna parte de este manual puede ser reproducido de modo alguno.
- Todas las especificaciones y diseños están sujetos a cambios sin la obligación de notificarlo.

Los productos contenidos en este manual están controlados por la ley japonesa de comercio e intercambios con el extranjero "Foreign Exchange and Foreign Trade Law". Las exportaciones desde Japón pueden estar sujetas a autorizaciones del gobierno japonés.

Además, la re-exportación a otros países puede estar sujeta a la autorización del gobierno desde donde se re-exportan los productos. Además, el producto puede estar controlado por normativas de re-exportación del gobierno de los Estados Unidos.

Si quisiera exportar o re-exportar estos productos, contactar con FANUC para que se le aconseje.

En este manual, hemos intentado en lo posible, describir todas las materias.

Sin embargo, no hemos podido describir todas las materias que no deben o no pueden hacerse, debido a que existen demasiadas posibilidades.

Por lo tanto, las materias que no se describen específicamente en este manual, deben considerarse como "imposibles".

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Gracias por la compra del robot FANUC.

Este capítulo describe las precauciones que deben observarse para asegurar un uso seguro del robot.

Antes de intentar usar el robot, asegurarse de leer este capítulo minuciosamente.

Antes de usar las funciones relacionadas con la operatividad del robot, leer el manual de operario adecuado para familiarizarse con tales funciones.

Si alguna descripción en este capítulo difiere de la que haya en otra parte de este manual, la descripción que se dé en este manual debe prevalecer.

Para la seguridad del operario y del sistema, siga todas las precauciones de seguridad cuando maneje el robot y sus dispositivos periféricos instalados en una célula de trabajo.

Además, consultar el manual "FANUC Robot SAFETY HANDBOOK (B-80687EN)"

1 PERSONAL QUE TRABAJA CON EL ROBOT

Puede establecerse la clasificación del personal de la manera siguiente.

Operario (Operador)

- Conecta/Desconecta la potencia al robot (ON/OFF)
- Arranca el programa del robot desde el panel de operario

Programador u operario de programación

- Realiza operaciones con el robot
- Programa el robot dentro del vallado de seguridad

Ingeniero de mantenimiento

- Realiza operaciones con el robot
- Programa el robot dentro del vallado de seguridad
- Realiza el mantenimiento (ajustes, recambios)

- Un operario no puede trabajar dentro del vallado de seguridad
- Un programador, un operario de programación y un ingeniero de mantenimiento pueden trabajar dentro del vallado de seguridad. Los trabajos que se llevan a cabo en el interior del vallado de seguridad incluyen movimiento, configuración, programación, ajustes, mantenimiento, etc.
- Para trabajar dentro del vallado de seguridad, la persona indicada tiene que haber sido formada previamente para manejar el robot.

Durante la operación, programación y mantenimiento de su sistema robotizado, el programador, operario de programación e ingeniero de mantenimiento, deben tomar cuidados especiales para su seguridad usando las siguientes medidas de seguridad.

- Usar una vestimenta adecuada o uniformes durante la operación.
- Llevar calzado de seguridad
- Usar casco

2 DEFINICIÓN DE ADVERTENCIA, AVISO (PRECAUCIÓN) y NOTA.

Para asegurar la seguridad el usuario y evitar daños a la máquina, este manual indica cada precaución sobre seguridad con "Advertencia" o "Precaución" de acuerdo con su severidad. La información suplementaria se indica como "Nota". Leer los contenidos de cada "Aviso", "Precaución" y "Nota" antes de intentar usar la maquinaria.

ADVERTENCIA

Se aplica cuando existe peligro de que el usuario resulte dañado o cuando existe peligro de que se dañen tanto el usuario como los equipos si no se observa el procedimiento aprobado.

PRECAUCIÓN

Se aplica cuando hay un peligro de que resulte dañado el equipo, si no se observa el procedimiento aprobado.

NOTA

Las notas se usan para indicar información suplementaria además de los avisos y precauciones.

- Lea con atención este manual y guárdelo en un lugar seguro.

3 SEGURIDAD DE LA PERSONA QUE TRABAJA

La seguridad de la persona que trabaja es la primera medida de seguridad que hay que considerar. Dado que es muy peligroso entrar en el espacio de funcionamiento del robot durante la ejecución automática, se deben tener en cuenta medidas de seguridad adecuadas.

La siguiente lista muestra las precauciones de seguridad generales. Debe tenerse mucho cuidado para asegurar que el personal que trabaja lo haga de forma siempre segura.

- (1) Procure que el personal que trabaja en el sistema de robot FANUC asista a los cursos de formación realizados por FANUC.

FANUC ofrece varios tipos de cursos de formación. Para más información, póngase en contacto con su oficina de ventas.

- (2) Incluso aunque parezca que el robot está quieto, es posible que el robot esté aún en un estado en el que espera ponerse en movimiento y esté esperando una señal. En ese caso, considere el robot como si estuviese en movimiento. Para asegurar que el personal que trabaja, lo hace de forma segura, el sistema debe estar provisto de una alarma que indique visual o auditivamente que el robot está en movimiento.

- (3) Instalar un vallado de seguridad con una puerta de manera que no pueda entrar ninguna persona en el área de trabajo sin pasar a través de la puerta. Instalar un interruptor de señal de bloqueo, una clavija de seguridad o lo que convenga en la puerta de seguridad de manera que el robot se pare tan pronto como se abra la puerta de seguridad.

El controlador está diseñado para recibir esta señal que bloquee el movimiento del robot si se abre el interruptor de la puerta. Cuando se abra la puerta y se recibe esta señal, el controlador detiene el robot (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en PRECAUCIONES DE SEGURIDAD para más detalles sobre el tipo de paro). Para la conexión, ver la Fig.3 (a) y (b).

- (4) Instalar una toma de tierra adecuada para conectar los periféricos (Clase A, Clase B, Clase C y Clase D)
- (5) Intente instalar siempre los dispositivos periféricos fuera del área de trabajo.
- (6) Marque una línea en el suelo para indicar claramente el rango de movimiento del robot, incluyendo la herramienta o pinza, como por ejemplo un manipulador.
- (7) Instalar una alfombra con interruptor o un interruptor fotoeléctrico con una conexión a una alarma visual o auditiva que pare el robot cuando entre un trabajador en el área de trabajo.
- (8) Si es necesario, instalar un sistema de bloqueo de los sistemas de seguridad, de manera que nadie excepto la persona encargada, pueda conectar la potencia al robot.

El interruptor general instalado en el controlador está diseñado para no permitir que nadie lo gire cuando está bloqueado por el candado.

- (9) Cuando tenga que hacer ajustes en los dispositivos periféricos de manera independiente, asegúrese de desconectar la potencia del robot.
- (10) Los operadores no deben llevar guantes al manipular el panel del operador o la consola de programación. Trabajar con guantes podría causar un error de funcionamiento.
- (11) Programas, variables del sistema y otra información deben guardarse en una tarjeta de memoria o en memorias USB. Asegúrese de guardar los datos periódicamente para evitar su pérdida a causa de un accidente.
- (12) El robot debe transportarse e instalarse siguiendo detalladamente los procedimientos recomendados por FANUC. Realizar incorrectamente el transporte o la instalación puede provocar la caída del robot y herir gravemente a los trabajadores.
- (13) En la primera puesta en marcha tras la instalación, el funcionamiento debe restringirse a bajas velocidades. Posteriormente, la velocidad puede incrementarse gradualmente para comprobar el funcionamiento del robot.
- (14) Antes de arrancar el robot, compruebe que nadie se encuentre dentro de la zona del vallado de seguridad. Al mismo tiempo, compruebe que no hay riesgo de situaciones peligrosas. En caso de detectar tal situación, debe eliminarse antes de la puesta en marcha.
- (15) Tome las siguientes precauciones cuando use el robot. De lo contrario, el robot y los equipos periféricos podrían verse afectados, o los operarios podrían resultar gravemente heridos.
 - No use el robot en un entorno inflamable.
 - No use el robot en un entorno explosivo.
 - No use el robot en un entorno lleno de radiación.
 - No use el robot bajo el agua o en un entorno donde la humedad sea elevada.
 - No use el robot para transportar personas o animales.
 - No use el robot como escalera de mano. (Nunca se suba ni se cuelgue del robot.)
- (16) Al conectar los periféricos relacionados con los paros (vallado de seguridad, etc,...) y cada señal (emergencia externa, vallado, etc,...) del robot, asegurarse de que el robot para si se le ordena que pare y de que no hay malas conexiones.
- (17) Al preparar la peana, considerar la seguridad para la instalación y los trabajos de mantenimiento en un lugar que queda alto, de acuerdo con la Fig.3 (c). Considerar los lugares donde colocar los pies colocando una escalerilla y la posición de montaje de los tornillos de seguridad.

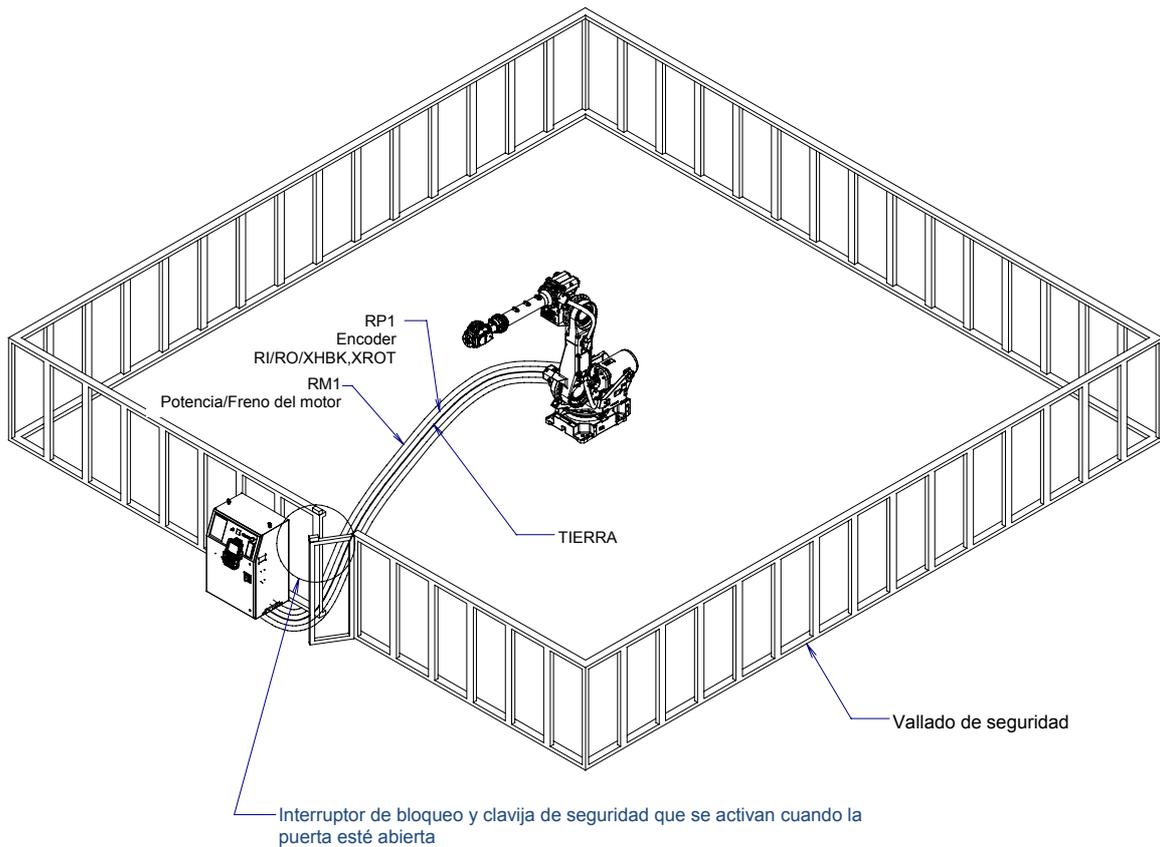


Fig. 3 (a) Vallado y Puerta de Seguridad

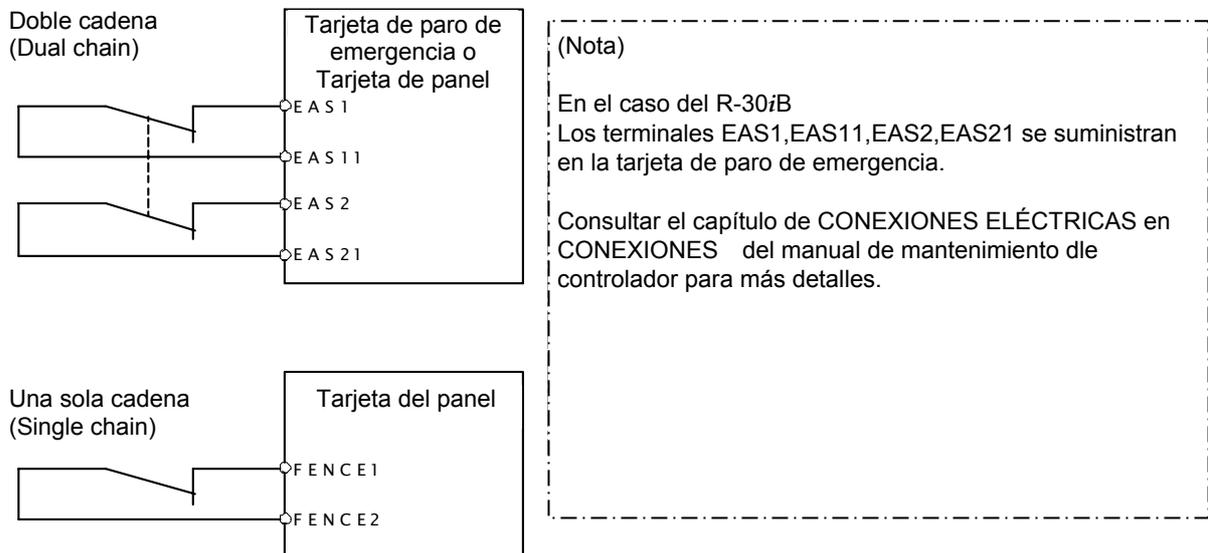


Fig. 3 (b) Diagrama del interruptor límite del circuito del vallado de seguridad

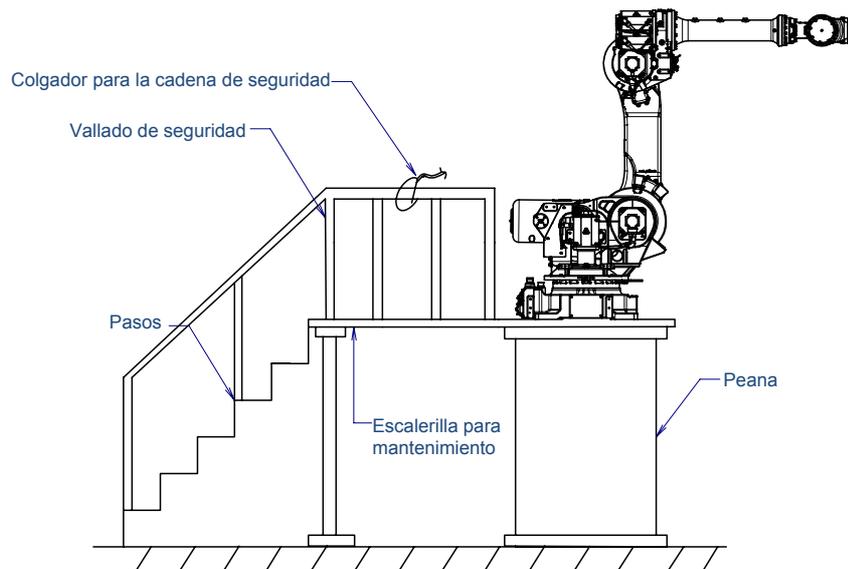


Fig. 3 (c) Escalera para mantenimiento

3.1 SEGURIDAD DEL OPERARIO

El operario es la persona que maneja y realiza operaciones con el sistema del robot. En este caso, un operario que maneja la consola de programación es también un operador. Sin embargo, este apartado no se aplica a operadores de la consola de programación.

- (1) Si no es necesario que el robot trabaje, desconecte la potencia del controlador del robot o pulse la seta de PARO DE EMERGENCIA, y luego proceda con su trabajo.
- (2) Realizar las operaciones del sistema de robot en una ubicación fuera del vallado de seguridad.
- (3) Instale un vallado de seguridad con una puerta de seguridad para que ningún trabajador - si no es el operario - pueda acceder al área de trabajo inesperadamente y también para evitar que nadie pueda acceder a una zona peligrosa.
- (4) Instale un interruptor de PARO DE EMERGENCIA que esté al alcance del operario.

El controlador del robot está diseñado para conectarse a un interruptor externo de PARO DE EMERGENCIA. Con esta conexión, el controlador detiene la operación del robot (Consultar "TIPO DE PARO DEL ROBOT" en SEGURIDAD para detalles sobre el tipo de paro) cuando se pulsa el botón de PARO DE EMERGENCIA externo. Para la conexión, consulte el siguiente diagrama.

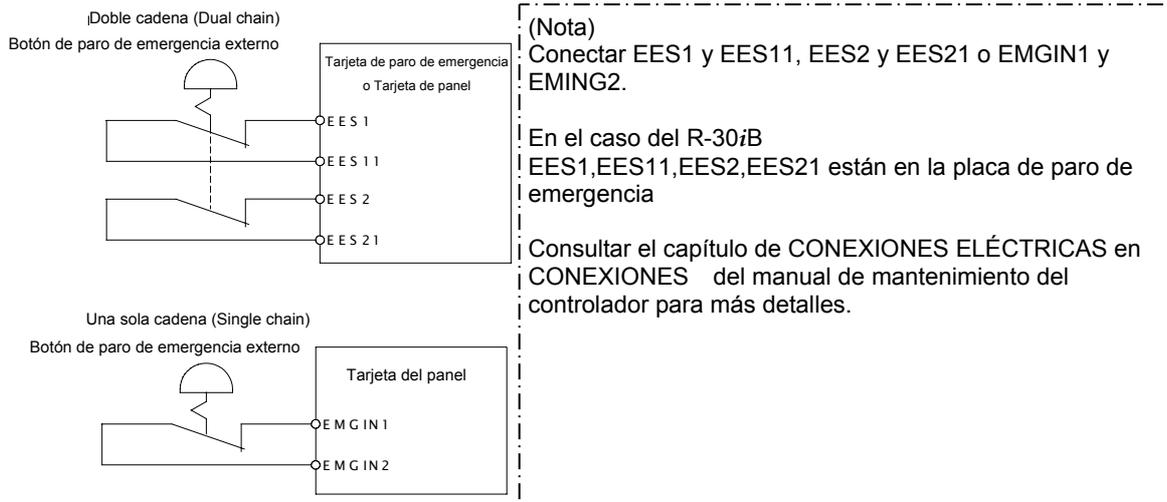


Fig. 3.1 Diagrama de conexiones del botón de paro de emergencia externo

3.2 SEGURIDAD DEL PROGRAMADOR

Al programar el robot, el operario debe entrar en el área de trabajo del robot. El operario debe asegurar la seguridad del operario de la consola especialmente.

- (1) A menos que sea específicamente necesario entrar dentro del área de trabajo del robot, realice todas las tareas fuera de la misma.
- (2) Antes de comenzar a mover el robot, verifique que el robot y todos sus dispositivos periféricos se encuentran en modo de funcionamiento normal.
- (3) Si es inevitable entrar en el área de trabajo del robot para programarlo, comprobar las ubicaciones, configuraciones y otras condiciones de los dispositivos de seguridad (como la seta de PARO DE EMERGENCIA, el interruptor de HOMBRE MUERTO en la consola) antes de entrar en el área.
- (4) El programador debe ser extremadamente cuidadoso de evitar de que nadie entre en el área de trabajo del robot.
- (5) En la medida de lo posible, la programación debe llevarse a cabo fuera del vallado de seguridad. Si se necesita llevar a cabo la programación dentro de la zona del vallado de seguridad, el programador debe tomar las siguientes precauciones:
 - Antes de acceder a la zona del vallado de seguridad, asegúrese de que no hay riesgo de situaciones peligrosas dentro de dicha área.
 - Dispóngase a pulsar el botón de paro de emergencia siempre que sea necesario.
 - Los movimientos del robot deben producirse a baja velocidad.
 - Antes de comenzar la programación, revise todo el sistema para asegurarse de que ninguna instrucción remota de equipos periféricos o movimiento resulte peligrosa para el usuario.

Nuestro panel de operario viene con una seta de paro de emergencia y un interruptor de llave (interruptor de modo) para la selección del modo de operación automático (AUTO) y los modos de programación (T1 y T2). Antes de entrar dentro del vallado de seguridad para programar, poner el interruptor en el modo de programación y retirar la llave del interruptor de modo para evitar que otras personas puedan cambiar el modo de operación de forma descuidada, entonces abrir el vallado de seguridad. Cuando se abra la puerta con el modo de operación automático establecido, el controlador detiene el robot (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en SEGURIDAD para más detalles sobre el tipo de paro). Una vez que el interruptor se ha puesto en modo de programación, se deshabilita la puerta de seguridad. El programador debería entender que la puerta de seguridad está deshabilitada y es, por lo tanto, el responsable de evitar que otras personas entren dentro del vallado de seguridad.

Nuestra consola viene con un interruptor de HOMBRE MUERTO además de con una seta de paro de emergencia. Este botón e interruptor funcionan de la siguiente manera:

- (1) Seta de Paro de Emergencia: Causa un paro de emergencia (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD para más detalles sobre el tipo de paro) cuando se pulsa.
- (2) Interruptor deadman (Hombre muerto): Funciona de forma diferente dependiendo del estado de ajuste del interruptor de modo.
 - (a) Deshabilitar: El interruptor de hombre muerto queda deshabilitado.
 - (b) Habilitar: Causa un paro de emergencia cuando el operario suelta el interruptor de HOMBRE MUERTO o cuando el operario pulsa el interruptor fuertemente.

Nota) El interruptor de HOMBRE MUERTO se ha suministrado para que el robot se ponga en estado de paro de emergencia cuando el operario suelta la consola o la pulsa fuertemente en caso de emergencia. El R-30iB usa un interruptor de HOMBRE MUERTO de 3 posiciones que permite realizar operaciones con el robot cuando se pulsa el interruptor de HOMBRE MUERTO de 3 posiciones y queda pulsado en su punto intermedio. Cuando el operario suelta el interruptor de HOMBRE MUERTO o lo pulsa fuertemente, el robot entra en el estado de paro de emergencia.

La intención del operario de iniciar la programación queda determinada mediante la unidad de control a través de la doble operación de ajustar el interruptor habilitado/deshabilitado de la consola a la posición de habilitado y pulsar el interruptor de HOMBRE MUERTO. El operario debe asegurarse de que el robot puede realizar las operaciones en tales condiciones y ser el responsable de llevar a cabo las tareas de forma segura.

Basándose en la estimación de riesgos de FANUC, la cantidad de operaciones a realizar con los interruptores DEADMAN (Hombre muerto), no debe exceder de 10000 por año.

La consola de programación, el panel del operario y la interface del dispositivo periférico pueden enviar cada uno señales de arranque al robot. Sin embargo, la validez de cada señal cambia de la manera siguiente dependiendo del interruptor de modo del panel de operario, interruptor de HOMBRE MUERTO, interruptor de habilitación de la consola y las condiciones del software en modo remoto.

En el caso del controlador R-30iB

Modo	Interruptor de activación de la consola de programación	Condiciones remotas por software	Consola de programación	Panel de operario	Dispositivo periférico
Modo AUTO	On	Local	No permitido	No permitido	No permitido
		Remoto	No permitido	No permitido	No permitido
	Off	Local	No permitido	Permitido el arranque	No permitido
		Remoto	No permitido	No permitido	Permitido el arranque
Modo T1, T2	On	Local	Permitido el arranque	No permitido	No permitido
		Remoto	Permitido el arranque	No permitido	No permitido
	Off	Local	No permitido	No permitido	No permitido
		Remoto	No permitido	No permitido	No permitido

Modo T1,T2: El interruptor de HOMBRE MUERTO (DEADMAN) es efectivo.

- (6) Para arrancar el sistema usando el panel de operario, asegurarse de que no hay nadie en el área de trabajo del robot y de que las condiciones en el área de trabajo del robot son normales.
- (7) Cuando se acabe de realizar un programa, asegúrese de llevar a cabo un test de marcha según el siguiente proceso.
 - (a) Haga funcionar el programa como mínimo un ciclo en el modo de operación paso a paso a baja velocidad.
 - (b) Haga funcionar el programa como mínimo un ciclo en el modo de operación en continuo a baja velocidad.
 - (c) Haga funcionar el programa durante un ciclo en modo de operación en continuo a una velocidad intermedia y observe que no se produce ninguna anomalía debido a un posible retraso de tiempos.
 - (d) Haga funcionar el programa un ciclo en modo de operación en continuo a la velocidad de trabajo normal y verifique que el sistema funciona automáticamente sin problemas.
 - (e) Después de verificar totalmente el programa mediante el test de marcha descrito, ejecútelo en modo de funcionamiento automático.
- (8) Cuando todo el sistema esté funcionando de manera automática, el operario de la consola de programación debería abandonar el área de trabajo.

3.3 SEGURIDAD DEL INGENIERO DE MANTENIMIENTO

Para la seguridad del personal de mantenimiento, preste mucha atención a lo siguiente:

- (1) Durante la operación, no entrar nunca en el área de trabajo del robot.
- (2) Puede ocurrir una situación de peligro cuando el robot o el sistema, se mantienen con la potencia conectada durante las operaciones de mantenimiento. Por lo tanto, para cualquier operación de mantenimiento, el robot y el sistema deben desconectarse de la potencia. Si es necesario, instale un candado para impedir que cualquier otra persona active el robot o el sistema. Si el mantenimiento debe llevarse a cabo con la potencia activada, el botón del paro de emergencia debe estar pulsado.
- (3) Si se hace necesario entrar en el área de operación del robot mientras está conectada la potencia, pulsar el botón de paro de emergencia en el panel de operario, o consola de programación. El personal de mantenimiento debe indicar que el trabajo de mantenimiento está en curso y tener cuidado de no permitir a otras personas que realicen operaciones con el robot de forma descuidada.
- (4) Cuando se acceda al área limitada por la verja de seguridad, el operario de mantenimiento debe revisar todo el sistema para asegurarse de que no se den situaciones peligrosas. En el caso de que el trabajador necesite entrar en el área de seguridad mientras exista una situación de peligro, deben tomarse precauciones extremas, y debe monitorizarse el sistema cuidadosamente.
- (5) Antes de iniciar el mantenimiento del sistema neumático, debe cortarse la presión de suministro y la presión de las tuberías debe reducirse a cero.
- (6) Antes de comenzar a mover el robot, compruebe que el robot y todos sus dispositivos periféricos se encuentran en modo de funcionamiento normal.
- (7) No ponga en funcionamiento el robot en modo automático mientras se encuentre alguien todavía dentro del área de trabajo del robot.
- (8) Cuando es necesario mantener el robot junto a una pared o instrumento, o cuando varios operarios están trabajando cerca, compruebe que no se obstruye la vía de salida.
- (9) Cuando se monta una herramienta en el robot, o cuando se ha instalado algún dispositivo móvil además del robot, como por ejemplo una cinta transportadora, preste mucha atención a sus posibles movimientos.
- (10) Si es necesario, disponga de un operario familiarizado con el sistema del robot cerca del panel de operario para que controle cómo se desarrollan los trabajos de mantenimiento. Si se presenta cualquier peligro, este operario debe estar preparado para pulsar el botón de PARO de EMERGENCIA en cualquier momento.

- (11) Al sustituir cualquier pieza, póngase en contact con el servicio FANUC. Si se siguen procedimientos erróneos, puede ocurrir un accidente, causando daños al robot y al operario.
- (12) Cuando se cambien o reinstalen componentes, evite que entre suciedad en el sistema.
- (13) Al manipular cada unidad o tarjeta de circuito impreso durante la inspección del controlador, desactive el controlador y el interruptor general para evitar electrocuciones. Si hay dos armarios, desconectar el disyuntor de ambos.
- (14) Los recambios deben hacerse con piezas recomendadas por FANUC. Si se usan otros recambios, podrían producirse daños o disfunciones. En particular, no se deben usar fusibles no recomendados por FANUC. De lo contrario, el fusible podría provocar un incendio.
- (15) Al volver a arrancar el sistema de robot después de realizar los trabajos de mantenimiento, asegurarse antes de que no hay personas presentes en el área de trabajo del robot y que el robot y sus periféricos están en un estado de operatividad correcto.
- (16) Cuando se desmonta un motor o un freno, el brazo del robot debe apoyarse de antemano con una grúa u otro equipo para que no se caiga durante el desmontaje.
- (17) Siempre que se vierta grasa en el suelo, debe retirarse lo antes posible para evitar caídas peligrosas.
- (18) Los siguientes componentes están calientes. Si el operario de mantenimiento necesita tocar un componente caliente, debe llevar guantes resistentes al calor o usar otros elementos de protección.
 - Servomotor
 - Dentro del controlador
 - Reductor
 - Caja de engranajes
 - Unidad de muñeca
- (19) El mantenimiento debe llevarse a cabo con la luz apropiada. Asegúrese de que la luz no suponga ningún peligro.
- (20) Cuando se manipula un motor, un decelerador u otra carga pesada deben usarse una grúa u otros accesorios para proteger a los operarios de mantenimiento de un exceso de carga. En caso contrario, los operarios de mantenimiento podrían resultar gravemente heridos.
- (21) No pise ni se suba al robot durante el mantenimiento. De lo contrario, el robot podría verse afectado. Además, el operario, si resbala, podría resultar herido.
- (22) Al realizar los trabajos de mantenimiento en una ubicación situada en alto, asegurar la escalerilla y llevar cinturón de seguridad.
- (23) Una vez completado el mantenimiento, se deben dejar el suelo y los alrededores del vallado de seguridad libres de manchas de aceite, agua y virutas.
- (24) Al cambiar una pieza, todos los tornillos y componentes relacionados deben volverse a colocar donde corresponda. Compruebe cuidadosamente que no falte o se deje de montar ningún componente.
- (25) Si necesita mover el robot durante el mantenimiento, tome las siguientes precauciones:
 - Prevea una ruta de escape. Y durante el movimiento propio durante el mantenimiento, monitorizar continuamente el sistema entero de manera que su ruta de escape no se vea bloqueada por el robot o por cualquier otro periférico.
 - Prestar atención siempre a situaciones de peligro y prepararse para pulsar el botón de emergencia siempre que sea necesario.
- (26) El robot debe revisarse periódicamente. (Consultar el manual de la unidad mecánica del robot y el manual de mantenimiento del controlador). La falta de inspecciones periódicas puede afectar el trabajo o la vida útil del robot y también puede causar un accidente.
- (27) Después de sustituir una pieza, se debe realizar una prueba de funcionamiento del robot según un método predeterminado. (Ver el apartado de COMPROBACIÓN del "Manual de operario del controlador".) Durante la prueba de funcionamiento, el personal de mantenimiento debe trabajar fuera del vallado de seguridad.

4 SEGURIDAD PARA LAS HERRAMIENTAS Y LOS DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

4.1 Precauciones durante la programación

- (1) Use finales de carrera u otros tipos de sensores para detectar situaciones peligrosas y, si fuese necesario, diseñe el programa para parar el robot cuando se reciba la señal del sensor.
- (2) Diseñe el programa para parar el robot cuando se dé una situación anormal en otros robots o dispositivos periféricos, aunque el estado del propio robot sea normal.
- (3) Para un sistema en el cual el robot y sus dispositivos periféricos están en movimiento sincronizado, durante la programación se debe prestar particular atención para que no interfieran entre ellos.
- (4) Proporcione una interface adecuada entre el robot y los dispositivos periféricos para que el robot pueda detectar el estado de todos los dispositivos del sistema y pueda pararse según los estados.

4.2 Precauciones para el mecanismo

- (1) Mantenga limpias las celdas de los componentes del sistema del robot y haga funcionar el robot en un lugar sin grasa, agua ni polvo.
- (2) No usar fluidos para corte o limpieza, que no cumplan las especificaciones marcadas.
- (3) Emplee un final de carrera o un tope mecánico para limitar los movimientos del robot y para que no entre en contacto con sus dispositivos periféricos o herramientas.
- (4) Observar las siguientes precauciones sobre los cables de la unidad mecánica. Cuando no se toman en cuenta esos cuidados, pueden ocurrir problemas inesperados.
 - Usar un cable que vaya bien para la interface de usuario.
 - No añada un cable de usuario o manguera dentro de la unidad mecánica.
 - No obstruir el movimiento de los cables de la unidad mecánica cuando sean añadidos a la unidad mecánica.
 - En el caso de un modelo en el que está expuesto el cable, no realizar ningún trabajo (Añadiendo cubierta protectora y fijando un cable auxiliar más) que obstruya el comportamiento de la parte del cable que sobresalga.
 - No interferir con otras partes de la unidad mecánica al instalar equipos en el robot.
- (5) Frecuentes desconexiones de potencia durante la operación causan problemas al robot. Evitar la construcción de un sistema en el que se use con normalidad el paro de emergencia. (Con referencia a un caso de mal ejemplo.) Pulsar la seta de paro de emergencia después de reducir la velocidad del robot y pararlo por HOLD o CYCLE STOP (paro controlado) cuando no sea urgente. (Consultar "TIPO DE PARO DEL ROBOT" en PRECAUCIONES DE SEGURIDAD para detalles sobre el tipo de paro.)

(Caso de mal ejemplo)

 - Cuando se paga por un producto de mala calidad, la línea se detiene por paro de emergencia.
 - Cuando sea necesaria una alteración, se realiza una operación sobre la clavija de seguridad abiendo el vallado y se realiza una detención por desconexión de potencia al robot durante la operación.
 - Un operario pulsa frecuentemente la seta de emergencia y la línea se para.
 - Un sensor de área o un interruptor de alfombra conectado a la señal de seguridad que opera de forma normal y se ejecuta una detención por desconexión de potencia al robot.
- (6) El robot se detiene de forma urgente cuando ocurre una colisión (SV050) , etc... El uso frecuente del paro de emergencia causa también problemas en el robot. Por lo tanto, elimine las causas de la alarma.

5 SEGURIDAD DEL MECANISMO DEL ROBOT

5.1 Precauciones durante el funcionamiento en producción

- (1) Cuando trabaje con el robot en el modo de movimiento manual, configúrelo a una velocidad apropiada para que el operario pueda controlar el robot en cualquier circunstancia.
- (2) Antes de pulsar el botón de movimiento manual, asegúrese de que sabe qué movimiento va a realizar el robot en dicho modo.

5.2 Precauciones durante la programación

- (1) Cuando las áreas de trabajo de los robots se solapen, asegúrese de que los movimientos de los robots no se interfieran mutuamente.
- (2) Asegúrese de especificar el origen de trabajo predeterminado en un programa de movimiento para el robot y programe el movimiento para que comience desde el origen y termine en el origen. Facilite que el operador pueda ver fácilmente que el movimiento del robot ha acabado.

5.3 Precauciones para el mecanismo

- (1) Mantenga limpia el área de trabajo del robot y haga funcionar el robot en un lugar sin grasa, agua ni polvo.

5.4 PROCEDIMIENTO PARA MOVER EL BRAZO SIN SUMINISTRARLE POTENCIA PARA CASOS DE EMERGENCIA O SITUACIONES ANORMALES

Para situaciones anormales o de emergencia (p.e. personas atrapadas por el robot), se puede usar la unidad de liberación de frenos para mover los ejes del robot sin potencia.

Consultar el manual de mantenimiento del controlador y el manual de operario de la unidad mecánica para usar un método de liberación de frenos y un método para aguantar el robot.

6 SEGURIDAD DE LA HERRAMIENTA DEL ROBOT

6.1 Precauciones durante la programación

- (1) Para controlar los actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos de un modo seguro, determine cuidadosamente el retraso necesario después de accionar cada comando de control hasta que se inicie el movimiento y asegurar un control seguro.
- (2) Añada (si procede) un interruptor de límite (final de carrera) a la herramienta del robot y controle el sistema del robot mediante la monitorización de la misma.

7 TIPO DE PARO DE ROBOT

Existen los siguientes tres tipos de paro de robot:

Paro por detención del aporte de potencia (Categoría 0 siguiendo IEC 60204-1)

Se desconecta la servoalimentación y el robot se detiene inmediatamente. Se desconecta la servoalimentación cuando se mueve el robot y la trayectoria del movimiento de deceleración no se controla.

Se ejecuta el siguiente proceso durante la detención de la aportación de potencia.

- Se genera una alarma y se corta la alimentación del servomotor.
- El funcionamiento del robot se detiene inmediatamente.
También se detiene la ejecución del programa.

Paro controlado (Categoría 1 siguiendo IEC 60204-1)

El robot se decelera hasta que se para y se desconecta la servoalimentación.

Se ejecuta el siguiente proceso durante el paro controlado.

- Ocorre la alarma "SRVO-199 Controlled stop" durante el paro decelerado.
También se detiene la ejecución del programa.
- Se genera una alarma y se corta la alimentación del servomotor.

Paro eléctrico (Hold) (Categoría 2 siguiendo IEC 60204-1)

El robot se decelera hasta que se para y no se desconecta la servoalimentación.

Se ejecuta el siguiente proceso durante el paro eléctrico.

- El robot disminuye lentamente la velocidad hasta que se detiene.
También se detiene la ejecución del programa.

⚠ ADVERTENCIA

La distancia y tiempo de detención del paro controlado es mayor que la distancia y tiempo de detención del paro por desconexión de potencia. Se necesita tener en cuenta el riesgo para el sistema de robot entero, que toma en consideración un aumento en la distancia y tiempo de detención cuando se usa el paro controlado.

Cuando se pulsa la seta de paro de emergencia o se abre el vallado FENCE, el tipo de paro del robot es por desconexión de potencia o paro controlado. La configuración del tipo de paro para cada situación se llama *tipo de paro*. El tipo de paro es diferente de acuerdo al tipo de controlador o configuración de las opciones.

Existen los siguientes tres tipos de paro.

Tipo de paro	Modo	Seta de paro de emergencia	Paro de emergencia externo	Fence open (Vallado abierto)	Entrada SVOFF input	Servo disconnect (Desconexión de servoalimentación)
A	AUTO	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	C-Stop (Paro controlado)	C-Stop (Paro controlado)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
	T1	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	C-Stop (Paro controlado)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
	T2	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	C-Stop (Paro controlado)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
B	AUTO	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
	T1	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
	T2	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
C	AUTO	C-Stop (Paro controlado)				
	T1	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	C-Stop (Paro controlado)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)
	T2	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)	-	C-Stop (Paro controlado)	P-Stop (Paro por desconexión de potencia)

P-Stop (Paro por desconexión de potencia): Paro por desconexión de potencia

C-Stop (Paro controlado): Paro controlado

-: Deshabilitar

La siguiente tabla indica el tipo de paro de acuerdo al tipo de controlador o configuración de las opciones.

Opción	R-30iB
Estándar	A (*)
Paro controlador mediante paro de emergencia (A05B-2600-J570)	C (*)

(*) R-30iB no tiene desconexión de servo.

El modelo de paro del controlador se visualiza en "Tipo de paro" en la pantalla de versión del software. Consultar la "Versión de software" en el manual de operario del controlador para detalles sobre la pantalla de versión de software.

Opción de "Paro controlado mediante Paro de Emergencia"

Cuando se especifica la opción "Paro controlado mediante paro de emergencia" (A05B-2600-J570), el tipo de paro de las siguientes alarmas se convierte en

Paro controlado pero sólo en modo AUTO. En modo T1 o T2, el tipo de paro es por desconexión de potencia, lo que constituye la operación normal del sistema.

Alarma	Condición
SRVO-001 Operator panel E-stop (Paro de Emergencia en el panel de operario)	Se ha pulsado el paro de emergencia en el panel de operario.
SRVO-002 Teach pendant E-stop (Paro de emergencia en la consola de programación)	Se pulsó la seta de paro de emergencia de la consola.
SRVO-007 External emergency stops (Paro de emergencia externo)	Las entradas de paro de emergencia externo (EES1-EES11, EES2-EES21) están abiertas. (Controlador R-30iB)
SRVO-218 Ext. E-stop/Servo Disconnect	Las entradas de paro de emergencia externo (EES1-EES11, EES2-EES21) están abiertas. (Controlador R-30iB)
SRVO-408 DCS SSO Ext Emergency Stop	En la función DCS Safe I/O, SSO[3] es OFF.
SRVO-409 DCS SSO Servo Disconnect	En la función DCS Safe I/O, SSO[4] es OFF.

El paro controlado es diferente del paro por desconexión de potencia en lo siguiente:

- En el paro controlado, el robot se detiene en la trayectoria del programa. La función es efectiva para un sistema donde el robot puede interferir con otros dispositivos si se desvían de la trayectoria programada.
- En el paro controlado, el impacto físico es inferior que el paro por desconexión de potencia. Esta función es efectiva para sistemas donde el impacto físico sobre la unidad mecánica o la herramienta EOAT (End Of Arm Tool) deba minimizarse.
- La distancia y tiempo de detención del paro controlado es mayor que la distancia y tiempo de detención del paro por desconexión de potencia, dependiendo del modelo de robot y del eje. Consultar el manual de operario del modelo de robot concreto para los datos de distancia y tiempo de detención.

Cuando se carga esta función, no se puede deshabilitar.

El tipo de paro de DCS Position y funciones de comprobación de velocidad (Speed Check) no quedan afectadas al cargar esta opción.

ADVERTENCIA

La distancia y tiempo de detención del paro controlado es mayor que la distancia y tiempo de detención del paro por desconexión de potencia. Se necesita tener en cuenta el riesgo para el sistema de robot entero, que toma en consideración un aumento en la distancia y tiempo de detención cuando se carga esta opción.

121024

ÍNDICE DE MATERIAS

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	s-1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ESQUEMA DEL MANUAL.....	1
2 GENERALIDADES.....	4
2.1 SOFTWARE DE APLICACION.....	5
2.1.1 Configuración del sistema.....	5
2.1.2 Movimiento del robot por eje.....	5
2.1.3 Programa.....	6
2.1.4 Funcionamiento de prueba (ejecución de prueba).....	7
2.1.5 Funcionamiento automático (ejecución de las operaciones de producción).....	7
2.2 ROBOT.....	7
2.3 CONTROLADOR.....	8
2.3.1 Consola de programación.....	9
2.3.2 Panel de operador.....	29
2.3.3 Controlador remoto.....	30
2.3.4 CRT/KB.....	30
2.3.5 Comunicación.....	30
2.3.6 Entrada/salida.....	31
2.3.7 E/S periférica.....	31
2.3.8 Movimiento del robot.....	31
2.3.9 Dispositivos de paro de emergencia.....	32
2.3.10 Eje extendido.....	32
3 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL ROBOT.....	33
3.1 E/S.....	34
3.1.1 I/O digitales.....	39
3.1.2 Grupos de E/S.....	44
3.1.3 I/O analógicas.....	48
3.2 E/S del ROBOT.....	51
3.3 E/S PERIFÉRICA.....	54
3.4 E/S DEL PANEL DEL OPERADOR.....	64
3.5 PANTALLA DE CONEXIÓN DE E/S.....	66
3.5.1 Pantalla de lista de conexiones de E/S.....	66
3.5.2 Modelo B Pantalla de listados de unidades.....	68
3.5.3 Pantalla de configuración de contaje de señales.....	69
3.6 FUNCIÓN DE CONEXIÓN DE E/S.....	70
3.7 FUNCIÓN DE SALTO (SKIP) DE ENTRADA SIMULADA.....	73
3.8 CONFIGURACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO.....	74
3.8.1 Petición de servicio del robot (RSR).....	77
3.8.2 Selección de número del programa (PNS).....	80
3.8.3 STYLE.....	83
3.8.4 Pantalla "Prog Select".....	86
3.8.5 E/S de Interface de Célula.....	93
3.8.6 E/S del cliente.....	98

3.9	CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE COORDENADAS	99
3.9.1	Configuración de un sistema de coordenadas de herramienta (Tool).....	102
3.9.2	Configuración de un sistema de coordenadas de usuario	114
3.9.3	Configuración de un sistema de coordenadas de movimiento manual	123
3.9.4	Configuración de un sistema de coordenadas de célula	129
3.9.5	Configuración del suelo de la célula (Cell Floor)	132
3.10	CONFIGURACIÓN DE UNA POSICIÓN DE REFERENCIA	133
3.11	AREA OPERATIVA DE LOS EJES	136
3.12	ALARMA DEL USUARIO.....	137
3.13	ZONAS DE EJES VARIABLES.....	139
3.14	FUNCIÓN DE ÁREA DE PREVENCIÓN DE COLISIÓN (ÁREAS CÚBICAS)	140
3.15	MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	145
3.16	CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS GENERALES	153
3.17	CONFIGURACIÓN DE LA CARGA (PAYLOAD).....	155
3.18	OTRAS CONFIGURACIONES	158
4	ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.....	159
4.1	INFORMACIÓN DETALLADA DEL PROGRAMA.....	161
4.1.1	Nombre del programa.....	162
4.1.2	Comentario del programa	163
4.1.3	Subtipo	163
4.1.4	Group mask (Máscara de grupo)	163
4.1.5	Protección contra escritura	164
4.1.6	Desactivar interrupción	164
4.1.7	Stack Size (Tamaño de Stack o pila de llamadas).....	164
4.2	NÚMERO DE LÍNEA, SÍMBOLO DE FIN DEL PROGRAMA, ARGUMENTO	166
4.3	INSTRUCCIONES DE MOVIMIENTO	168
4.3.1	Formato de movimiento	169
4.3.2	Datos de posición	174
4.3.3	Porcentaje establecido de velocidad (Feed rate).....	179
4.3.4	Trayectoria de posicionamiento	182
4.3.5	Instrucciones de movimiento adicionales.....	183
4.4	Instrucciones de paletización.....	196
4.4.1	Instrucción de paletizar	196
4.4.2	Instrucción de un movimiento de paletización.....	197
4.4.3	Instrucción de fin de paletización.....	197
4.5	INSTRUCCIONES DE REGISTRO	198
4.5.1	Instrucciones de registro.....	198
4.5.2	Instrucciones de registro de posición	200
4.5.3	Instrucciones de Eje del Registro de Posición.....	201
4.5.4	Instrucción de Registro de Paletización Aritmética	204
4.5.5	Registro de cadena de caracteres (String) register, instrucciones de cadenas de caracteres	205
4.6	INSTRUCCIONES DE E/S	208
4.6.1	Instrucciones de E/S digital	208
4.6.2	Instrucciones de E/S del robot.....	209
4.6.3	Instrucciones de E/S analógica.....	211
4.6.4	Instrucción de E/S de grupo	212

4.7	INSTRUCCIONES DE BIFURCACIÓN DE PROGRAMA.....	212
4.7.1	Instrucción de etiqueta Label.....	213
4.7.2	Instrucción de fin de programa.....	213
4.7.3	Instrucciones de bifurcación incondicional.....	214
4.7.4	Instrucciones de bifurcación condicional.....	214
4.7.5	Argumentos.....	218
4.8	INSTRUCCIONES DE ESPERA.....	226
4.8.1	Instrucción de espera de tiempo especificado.....	226
4.8.2	Instrucciones de espera condicionales.....	226
4.8.3	Output when WAIT on Input - Salida cuando se espera una entrada.....	229
4.9	INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE SALTO (SKIP).....	231
4.10	INSTRUCCIÓN PAYLOAD.....	234
4.11	INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE OFFSET.....	235
4.12	INSTRUCCIONES DE CONDICIÓN DE OFFSET DE LA HERRAMIENTA.....	236
4.13	INSTRUCCIONES DE SISTEMA DE COORDENADAS.....	237
4.14	INSTRUCCIONES DE CONTROL DEL PROGRAMA.....	238
4.14.1	Instrucción de pausa Pause.....	238
4.14.2	Instrucción de abortar.....	239
4.15	OTRAS INSTRUCCIONES.....	239
4.15.1	Instrucción RSR.....	239
4.15.2	Instrucción de alarma del usuario.....	240
4.15.3	Instrucción de temporizador.....	240
4.15.4	Instrucción de velocidad del sistema (Override).....	241
4.15.5	Instrucción de comentario.....	241
4.15.6	Instrucción de comentario multi-lenguaje.....	242
4.15.7	Instrucción de mensaje.....	242
4.15.8	Instrucción de parámetro.....	242
4.15.9	Instrucciones de velocidad máxima.....	243
4.16	INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES.....	244
4.16.1	Instrucción de ejecución de programa.....	244
4.17	INSTRUCCIONES DE GRUPO DE OPERACIONES.....	245
4.17.1	Instrucción de grupo de operación asincrónica.....	245
4.17.2	Instrucción de grupo de operación sincrónica.....	246
4.18	INSTRUCCIONES FOR/ENDFOR.....	246
4.18.1	Indicación FOR.....	246
4.18.2	Indicación ENDFOR.....	247
4.18.3	Combinaciones de indicaciones FOR/ENDFOR.....	247
4.18.4	Ejecución hacia atrás de FOR/ENDFOR.....	249
4.18.5	Ejemplos de ejecución de FOR/ENDFOR.....	250
4.18.6	Alarmas de ejecución de FOR/ENDFOR.....	254
4.19	INSTRUCCION LOGICA MIXTA.....	255
4.20	INSTRUCCIONES DE DIAGNÓSTICO.....	260
5	PROGRAMACIÓN.....	261
5.1	CONSEJOS PARA UNA PROGRAMACIÓN EFECTIVA.....	262
5.1.1	Instrucciones de movimiento.....	262
5.1.2	Posición predefinida.....	265
5.2	CONEXIÓN DE LA POTENCIA Y MOVIMIENTO MANUAL.....	266
5.2.1	Conexión y desconexión de la potencia.....	266
5.2.2	Interruptor de tres modos.....	268
5.2.3	Movimiento del robot mediante movimiento por eje.....	273

5.3	CREACIÓN DE UN PROGRAMA.....	284
5.3.1	Registro de un programa	285
5.3.2	Modificación de una instrucción de movimiento estándar	290
5.3.3	Programación de una instrucción de movimiento	293
5.3.4	Creación de instrucciones adicionales de movimiento	294
5.3.5	Programación de una instrucción de control	299
5.3.6	Prohibición de inicio de TP.....	316
5.4	MODIFICACIÓN DE UN PROGRAMA	318
5.4.1	Seleccionar un programa	318
5.4.2	Modificación de una instrucción de movimiento	319
5.4.3	Modificación de una instrucción de control	329
5.4.4	Instrucciones de edición de programa	331
5.5	FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA	352
5.5.1	Modificación de la información de Programa	352
5.6	EDICIÓN EN MODO PARALELO A LA EJECUCIÓN DE OTRO PROGRAMA (BACKGROUND EDITING)	357
	Desactive la consola de programación y.....	361
5.7	FUNCIÓN DE COMPROBACIÓN DE PUNTO SINGULAR	370
5.8	OTRAS FUNCIONES DE EDICIÓN	371
5.8.1	Renumeración automática de posiciones.....	371
5.8.2	Nombres de programa fijados	372
5.8.3	Lista de programas filtrados.....	372
5.8.3.1	Método para utilizar el nombre de programa especificado en el menú de configuración como cabeza de cadena.....	372
5.8.3.2	Método para registrar 6 o más letras como cabeza de cadena	373
6	EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA	375
6.1	INTERRUPCIÓN Y RECUPERACIÓN DE UN PROGRAMA	375
6.1.1	Interrupción por un paro de emergencia y recuperación	376
6.1.2	Interrupción mediante hold y recuperación	377
6.1.3	Interrupción a causa de una alarma	378
6.2	EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA	382
6.2.1	Arranque de un programa.....	382
6.2.2	Movimiento del robot.....	383
6.2.3	Reanudar un programa	386
6.3	COMPROBACIÓN.....	390
6.3.1	Indicación de la ejecución de prueba.....	391
6.3.2	Prueba paso a paso	392
6.3.3	Prueba en modo continuo	397
6.3.4	Vista/Monitorización de programas	399
6.4	CONTROL MANUAL DE E/S.....	400
6.4.1	Salida forzada.....	400
6.4.2	I/O (Entrada/Salida) simulada	402
6.4.3	Liberación de espera.....	403
6.5	OPERACIÓN MANUAL DE LA HERRAMIENTA	404
6.6	FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO	405
6.6.1	Funcionamiento automático por petición de arranque del robot (RSR).....	406
6.6.2	Funcionamiento automático con selección del número de programa (PNS).....	406
6.6.3	Función de selección externa de velocidad	407
6.7	MODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN MIENTRAS SE TRABAJA EN MODO AUTOMÁTICO (ONLINE)	409

7	MONITOR DE ESTADO	415
7.1	LED de la consola de programación	415
7.2	PANTALLA DE USUARIO “USER SCREEN”	417
7.3	REGISTROS	417
7.4	REGISTROS DE POSICIÓN	419
7.5	REGISTROS DE PALETIZACIÓN	422
7.6	REGISTROS DE CADENA DE CARACTERES “STRING”	423
7.7	4D GRAPHICS	425
7.7.1	Pantalla 4D GRAPHICS	425
7.7.1.1	Modelos gráficos	426
7.7.1.2	Operation procedure	426
7.7.2	POSICIÓN ACTUAL	429
7.8	VARIABLES DE SISTEMA	432
7.9	TEMPORIZADOR DE PROGRAMA	433
7.10	TEMPORIZADOR DE SISTEMA	435
7.11	HISTORIAL DE EJECUCIÓN	436
7.12	MONITOR DE ESTADO DE USO DE LA MEMORIA	438
7.13	SEÑALES DE PARO	439
7.14	ESTADO DEL PROGRAMA	441
7.15	MONITOR DE CONSUMO	442
8	GESTIÓN DE FICHEROS	443
8.1	UNIDADES DE GESTIÓN DE FICHEROS	443
8.1.1	Tarjeta de memoria (Memory Card)	446
8.1.2	Memoria USB	448
8.2	CONFIGURACIÓN DE UN PUERTO DE COMUNICACIÓN	453
8.3	FICHEROS	457
8.3.1	Archivo de programa	457
8.3.2	Archivo lógico por defecto	458
8.3.3	Sistema de archivo File/Application (archivo/aplicación)	458
8.3.4	Archivo de datos	458
8.3.5	Archivo ASCII	458
8.4	GUARDAR FICHEROS	459
8.4.1	Guardar con la Pantalla de Selección de Programa	459
8.4.2	Guardar todos los archivos del programa utilizando la pantalla de archivo (File)	461
8.4.3	Guardar con un menú de funciones	468
8.4.4	Gestión de archivos/ficheros	470
8.4.5	Guardar en formato ASCII	476
8.5	CARGAR FICHEROS/ARCHIVOS	477
8.5.1	Carga usando la pantalla de Selección de Programas	478
8.5.2	Carga de un programa especificado utilizando la pantalla de archivo	480
8.6	IMPRIMIR FICHEROS/ARCHIVOS	487
8.7	SUBDIRECTORIOS	491
8.8	COPIA DE SEGURIDAD AUTOMÁTICA	494
8.8.1	Información básica sobre la copia de seguridad automática	494
8.8.2	Tarjetas de memoria utilizables	494
8.8.3	Configuración de la copia de seguridad automática	494
8.8.4	Ejecución de la copia de seguridad automática	496
8.8.5	Control de versiones	498
8.8.6	Restaurar copia de seguridad	499

8.9	FUNCION DE VOLCADO DE IMAGENES	499
8.10	FUNCION DE CARGA DE PROGRAMAS ASCII.	505
8.10.1	Generalidades	505
8.10.2	Cargando programas ASCII desde la consola de programación	505
8.10.3	Visualización de los errores de los programas ASCII	507
8.10.4	Ejemplo de Archivo ASCII	508
8.11	MEMORIA DE PROGRAMA.....	510
9	SERVICIOS	511
9.1	MACROINSTRUCCIÓN	511
9.1.1	Configuración de Macroinstrucciones.....	512
9.1.2	Ejecución de macroinstrucciones	518
9.2	FUNCIONES DE DESPLAZAMIENTO	523
9.2.1	Función de desplazamiento de programa	524
9.2.2	Función de desplazamiento Espejo	530
9.2.3	Función Entry Shift Function	533
9.3	FUNCIONES DEL SHIFT DE CAMBIO DEL SISTEMA DE COORDENADAS.....	539
9.4	FUNCIÓN DE EJECUCIÓN DE TRANSFERENCIA DE REGISTRO DE POSICIÓN	544
9.5	FUNCION TIME BEFORE	546
9.6	FUNCIÓN DISTANCE BEFORE.....	551
9.6.1	Compendio	551
9.6.2	Especificación	551
9.6.3	Configuración.....	552
9.6.4	Instrucción.....	552
9.6.5	Introducir Distance Before	560
9.6.6	Precauciones y limitaciones	564
9.7	INSTRUCCIÓN POINT LOGIC.....	565
9.8	FUNCIÓN CONDITION MONITOR	569
9.9	DETECCIÓN DE COLISIÓN PARA EJES AUXILIARES.....	578
9.9.1	General	578
9.9.2	Precaución	578
9.9.3	Configuración inicial.....	578
9.9.4	Procedimiento de reglaje	578
9.10	FUNCION DEL CODIGO DE ACCESO	580
9.10.1	Generalidades de la función Password.....	580
9.10.2	Operaciones de Password por el Usuario de Instalación.....	581
9.10.3	Desactivando la función de Password	585
9.10.4	Operaciones de Passwords por medio de Usuarios de Programa y de Usuarios de Configuración.....	590
9.10.5	Archivo de Configuración del Password	595
9.10.5.1	Compendio.....	595
9.10.6	Sintaxis XML para archivos de configuración de Passwords	598
9.10.6.1	ID de partes de Software, ID de pantallas	598
9.10.6.2	Tag básico.....	599
9.10.6.3	Comentario del tag.....	600
9.10.6.4	Nombre de nivel de tag.....	600
9.10.6.5	Local Labels tag.....	601
9.10.6.6	Tag de acceso a pantalla	601
9.10.6.7	Funciones de los tags	602
9.10.6.8	Tag de tipo de menú por defecto	603
9.10.6.9	Tag de pantalla por defecto.....	603

	9.10.6.10	Tag de acceso al menú FCTN/display	604
	9.10.6.11	Tag de acceso a EDCMD	605
	9.10.7	Registro de Contraseña.....	605
	9.10.8	Restricciones de Pantalla según el Nivel de Password.....	607
	9.10.9	Función de entrada automática de password	608
	9.10.10	Función Password con USB	609
9.11		LÓGICA DE FONDO (BACKGROUND LOGIC)	611
	9.11.1	Modos de Ejecución y Tiempo de Scan	612
	9.11.2	Instrucciones Disponibles para Background Logic	613
	9.11.3	Ejecución y Configuración de Background Logic	615
	9.11.4	Otras Instrucciones y Funciones.....	616
	9.11.5	Copia de seguridad para Background Logic	621
9.12		REANUDACION DE TRAYECTORIA ORIGINAL.....	621
9.13		FUNCIÓN MULTITAREA.....	626
	9.13.1	Compendio	626
	9.13.2	Funciones	626
	9.13.2.1	Notas sobre la creación de programas	626
	9.13.2.2	Cómo arrancar programas en multitarea.....	626
	9.13.2.3	Comportamiento del programa principal y del subprograma	627
	9.13.2.4	Notas sobre programa principal y el subprograma	628
	9.13.3	Monitor.....	628
	9.13.4	Parar y forzar a terminar.....	630
	9.13.5	Señal de paro de ciclo (CSTOPI)	630
9.14		TABLA DE SEVERIDAD DE ERRORES	631
	9.14.1	Visión General de la Tabla de Severidad de Errores.....	631
	9.14.2	Modificación de la Severidad de Errores	631
9.15		DIAGNOSTIC LOG.....	634
	9.15.1	Compendio	634
	9.15.2	Operaciones.....	634
	9.15.3	Extraer los Datos Salvados.....	636
	9.15.4	Extraer a un Dispositivo Externo	636
	9.15.5	Borrar los Datos Salvados en la FROM	636
	9.15.6	Limitación	637
9.16		HERRAMIENTAS DEL ROBOT DE LA PAGINA PRINCIPAL	637
	9.16.1	Configuración para ROBOT TOOLS.....	638
	9.16.1.1	Configuración de la dirección IP	638
	9.16.1.2	Configuración de la AUTENTIFICACIÓN HTTP	641
	9.16.2	Utilización de ROBOT TOOLS	643
9.17		CAMBIO DE LA MÁSCARA DEL GRUPO	647
9.18		INSTRUCCIÓN DE MOVIMIENTO CIRCLE ARC	650
	9.18.1	Manera de Programar	650
	9.18.2	Movimiento normal.....	651
	9.18.3	Dirección del movimiento circular	653
	9.18.4	Casos en los que no se puede planificar una trayectoria circular	653
	9.18.4.1	Falta de la instrucción de movimiento circle arc	653
	9.18.4.2	Programación de la misma posición	654
	9.18.4.3	Caso de que los tres puntos estén en línea.....	655
	9.18.4.4	Caso de arco circular mayor de 180 grados.....	655
	9.18.5	Continuar después de una pausa.....	656
	9.18.5.1	Reanudación después de JOG.....	656
	9.18.6	Reanudación tras Pausa y Modificación de Programas.....	657
	9.18.6.1	Cambio de punto de destino	657
	9.18.6.2	Cambio del siguiente punto de destino	657
	9.18.6.3	Borrar la siguiente instrucción de movimiento circle arc y reanudar	658

9.18.6.4	La instrucción actual se convierte en el primer movimiento circle arc después de la modificación	659
9.18.7	Pausa y Reanudación desde Otro Intrucción de Movimiento Circle Arc	662
9.18.8	Inicio de Programa desde un Movimiento Circle Arc	663
9.18.9	Ejecución paso a paso.....	663
9.18.10	Ejecución hacia atrás	663
9.18.11	Ejecución hacia atrás después de Abortar	664
9.18.12	Reanudación hacia atrás desde una línea diferente	665
9.18.13	Instrucciones lógicas entre movimiento Circle Arc.....	665
9.18.14	Opciones de movimiento disponibles.....	667
9.18.15	Cambio de los datos de posición durante la ejecución de la instrucción de movimiento circle arc	668
9.18.16	Restricciones	669
9.19	¡RCALIBRATION VISION MASTER RECOVERY	669
9.19.1	Visión general de Vision Master Recovery	669
9.19.2	Características y limitaciones de Vision Master Recovery	670
9.19.3	Configuración del sistema para la ejecución de Vision Master Recovery	670
9.20	VISIÓN GENERAL DE KAREL.....	671
9.20.1	Que es KAREL?	671
9.20.2	Características	671
9.20.3	Configuración antes de utilizar KAREL	671
9.20.4	Como cargar Programas KAREL	672
9.20.5	Como ejecutar Programas KAREL	672
9.20.5.1	Ejecutando un programa KAREL utilizando la pantalla SELECT.....	673
9.20.5.2	Llamada a programa KAREL mediante programa TP.....	674
9.20.5.3	Registro como programa MACRO	674
9.20.5.4	Visualización de mensajes mediante programas KAREL	675
9.20.6	Variables KAREL y Variables de Posición KAREL	675
10	FUNCIÓN DE PALETIZADO.....	677
10.1	FUNCION DE PALETIZACION.....	677
10.2	Instrucciones de paletización.....	679
10.3	PROGRAMANDO LA FUNCION DE PALETIZACION	681
10.3.1	Seleccionar una instrucción de paletizado.....	682
10.3.2	Entrada de datos iniciales	683
10.3.3	Programando un Patrón de apilamiento	690
10.3.4	Seleccionando Condiciones del Patrón de Trayectoria	697
10.3.5	Enseñando un Patrón de trayectoria	700
10.3.6	Notas de Programación de la Función de Paletizado	704
10.4	EJECUTANDO LA FUNCION DE PALETIZACION	705
10.4.1	Registro de paletizado	706
10.4.2	Control de la Función de Paletizado mediante un Registro de Paletizado	708
10.5	MODIFICANDO LA FUNCION DE PALETIZACION	709
10.6	FUNCION DE PALETIZACION CON EJES ADICIONALES.....	711
10.7	PROGRAMANDO PALETIZACION DE TODOS-LOS-PUNTOS	712

11	APLICACIONES EN LA CONSOLA DE PROGRAMACIÓN (Teach Pendant).....	714
11.1	FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLA	714
11.1.1	Pantalla del navegador de internet.....	714
11.1.2	Sub-pantalla de estado “STATUS”	716
11.1.2.1	Visualización de la posición	717
11.1.2.2	Visualización del estado del panel del operador.....	717
11.1.2.3	Visualización del estado de la señal de seguridad	718
11.1.3	Pantalla ampliada	718
11.1.4	Función Maximización.....	719
11.1.5	Zoom	720
11.2	FUNCIONES DE MANEJO.....	722
11.2.1	Posicionamiento del cursor mediante pantalla táctil	722
11.3	FUNCIONES DE EDICIÓN DE PROGRAMA.....	724
11.3.1	Editor con iconos “ICON EDITOR”.....	724
11.4	FUNCIONES DE PERSONALIZACIÓN.....	726
11.4.1	Generalidades	726
11.4.2	Color de fondo.....	726
11.4.3	Configurando la pantalla HMI	727
11.4.4	Menú Favoritos.....	731
11.4.5	Configuración de TOP MENU.....	732
11.4.6	Vistas de usuario	735
11.4.7	Configuración de la pantalla táctil en iPendant.....	738
11.4.8	Historial.....	740
11.5	PANEL DEL OPERADOR.....	740
11.5.1	Generalidades	740
11.5.2	Manejo básico.....	741
11.5.3	Configuración del panel	743
11.5.3.1	Pantalla de configuración del panel del operador	743
11.5.3.2	Pantalla de selección de elementos	745
11.5.3.3	Configuración de elementos	745
11.5.3.4	Configuración de “Panel enable condition”.....	747
11.5.3.5	Configuración final.....	748
11.5.3.6	Guardar y restaurar los valores de configuración	749
11.5.3.7	Panel de registros.....	750
11.5.4	Restricciones	752

APÉNDICE

A	PANTALLA/INSTRUCCIONES DE PROGRAMA.....	755
A.1	LISTA DE MENUS.....	755
A.2	LISTA DE INSTRUCCIONES DE PROGRAMA	760
A.3	Instrucciones de programa	765
A.3.1	Instrucciones de movimiento:.....	765
A.3.2	Instrucciones de movimiento adicionales.....	765
A.3.3	Instrucciones de registro y de Entrada/Salida	767
A.3.4	Instrucciones con Registros de cadena de caracteres	769
A.3.5	INSTRUCCIONES DE LOGICA MIXTA	770
A.3.6	Instrucciones FOR/ENDFOR.....	771
A.3.7	Instrucciones de bifurcación condicional	771
A.3.8	INSTRUCCIONES DE ESPERA (WAIT)	772
A.3.9	Instrucciones de bifurcación incondicional	773
A.3.10	Instrucciones de Control del Programa	774

A.3.11	OTRAS INSTRUCCIONES	774
A.3.12	Instrucción de condición de salto (Skip) y de compensación.....	775
A.3.13	Instrucciones de configuración de sistema de coordenadas	776
A.3.14	MACROINSTRUCCIÓN.....	777
A.3.15	INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES.....	777
A.3.16	Instrucciones de bloqueo de registros de posición	777
A.3.17	Instrucciones de monitorización de condición	778
A.3.18	Instrucciones de grupo de movimiento.....	778
A.3.19	Instrucciones de diagnóstico	778
A.3.20	Instrucciones de Paletizado (Opcion de sowitzware:J500).....	779
B	OPERACIONES ESPECIALES.....	780
B.1	MODOS DE ARRANQUE	780
B.1.1	Métodos de arranque	780
B.1.2	Arranque inicial	781
B.1.3	Arranque controlado.....	782
B.1.4	Arranque en frio	784
B.1.5	Arranque en caliente.....	785
B.2	MASTERIZACIÓN	786
B.2.1	Masterizado con útil mecánico.....	788
B.2.2	Masterización en las posiciones de cero grados	790
B.2.3	Masterización rápida	792
B.2.4	Masterización de un solo eje	795
B.2.5	Configuración de los datos de masterización	798
B.3	VERSION DE SOFTWARE	800
B.4	ESTADO DE LOS EJES.....	802
B.5	PANTALLA DE DIAGNOSTICO	807
B.5.1	Generalidades	807
B.5.2	Sobre el Diagnostico del Reductor	808
B.5.3	Procedimiento.....	808
B.5.4	Descripción de los items.....	809
B.6	ORIGEN DE COORDENAS WORLD	811
B.7	CONFIGURACION DE MODULOS E/S	811
B.8	CONFIGURACIÓN DE LA LINEA FSSB	815
B.8.1	Definición de la línea FSSB	815
B.8.2	Configuración 1 (líneaFSSB)	817
B.8.3	Configuración 2 (Número total de ejes en la FSSB 1)	817
B.8.4	Configuración 3 (Eje de inicio).....	817
B.8.5	Ejemplos de configuración	818
B.8.5.1	Ejemplo 1.....	818
B.8.5.2	Ejemplo 2.....	819
B.8.5.3	Ejemplo 3.....	820
B.9	CONFIGURACIÓN DEL POSICIONADOR	820
B.10	CONFIGURACIÓN DE EJES ADICIONALES	831
B.11	CONFIGURACIÓN DE EJES INDEPENDIENTES ADICIONALES	841
C	VARIABLES DE SISTEMA	849
C.1	FORMATO DE LA TABLA DE VARIABLES DE SISTEMA.....	849
C.2	VARIABLES DE SISTEMA	851

D	ALMACENAMIENTO DE DATOS DE DIAGNOSTICO.....	868
D.1	DIAGNOSTIC LOG.....	870
D.2	DATOS DE MANTENIMIENTO	872
D.3	BACKUP COMPLETO	873
D.4	BACKUP POR IMAGENES	876

1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo explica el planteamiento del manual.

Contenidos de este capítulo:

1.1 ESQUEMA DEL MANUAL

1.1 ESQUEMA DEL MANUAL

Acerca de este manual

Series de Robot FANUC (CONTROLADOR R-30iB) MANUAL DEL OPERARIO.

Este manual describe cómo manejar el Robot FANUC, un robot compacto de múltiples utilidades. Se controla mediante el controlador FANUC R-30iB(en lo sucesivo, el controlador del robot) que contiene el software de FANUC Robot.

El manual describe los siguientes procedimientos para manipular las piezas de trabajo con el robot:

- Preparación del sistema para la manipulación de piezas de trabajo
- Funcionamiento del robot
- Creación y cambio de un programa
- Ejecución de un programa
- Indicadores de estado
- Volcado y restauración de los programas del robot.

Uso de este manual

En cada capítulo del manual se describe una sola operación del robot. El usuario puede escoger y leer los capítulos que describan las operaciones deseadas.

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN	Describe cómo usar el manual.
Capítulo 2 VISIÓN GENERAL	Proporciona nociones básicas sobre el robot. Describe la configuración básica del robot y el sistema para el Robot.
Capítulo 3 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL ROBOT	Describe el procedimiento a seguir para preparar el sistema para el robot, incluyendo entradas/salidas, el sistema de coordenadas y la posición de referencia.
Capítulo 4 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA	Describe la estructura del programa y la sintaxis de las instrucciones _ del programa.
Capítulo 5 CREACIÓN DE UN PROGRAMA	Describe cómo diseñar, crear, cambiar, borrar y copiar un programa. También describe los procedimientos para encender la alimentación y mover el robot mediante su movimiento en modo manual.
Capítulo 6 EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA	Describe cómo ejecutar y detener un programa. También describe el funcionamiento de prueba, el funcionamiento automático y rearme del estado de alarma.
Capítulo 7 INDICADORES DE ESTADO	Describe cómo comprobar el estado de funcionamiento del robot, utilizando los LED indicadores de estado.
Capítulo 8 CARGA/VOLCADO DE ARCHIVO	Describe cómo guardar, leer e imprimir un archivo de programa o de sistema.
Capítulo 9 UTILIDADES	Describe funciones que ofrecen servicios adicionales, macrofunciones, copia de programa trasladado (Program shift) y copia de programa con traslación en espejo (Mirror shift).
Capítulo 10 FUNCION DE PALETIZACION	Describe la preparación y ejecución de la función de paletizado.
Capítulo 11 FUNCIÓN DE APLICACIÓN DE LA CONSOLA	Describe la configuración y operación para la aplicación de la función de la consola.
APÉNDICE	Describe listas de menús, pantallas, instrucciones de programas y detalles de programas, operaciones especiales, listas de variables de sistema, realización de copias de seguridad.

Identificación

Para editar archivos del software, lea las siguientes secciones:

Elemento a examinar	Apartado
Edición del software	B.3 VERSION DE SOFTWARE

Especificaciones de los productos

Para los estados de memoria, ver las siguientes secciones:

Elemento a examinar	Apartado
Estado de memoria	7.12 MONITOR DE ESTADO DE USO DE LA MEMORIA

Manuales relacionados

Están disponibles los siguientes manuales:

Controlador del robot	MANUAL DEL OPERADOR (Este manual) B-83284SP	Dirigido a: Operadores responsables del diseño, la introducción, el funcionamiento y la configuración del sistema del robot en el lugar de trabajo. Temas: Funciones, operaciones y procedimiento para manejar el robot. Procedimiento de programación, interface y alarma. Uso: Guía sobre programación, introducción y configuración del robot en el lugar de trabajo y diseño de las aplicaciones.
	MANUAL DEL OPERADOR (Lista de códigos de alarma) B-83284EN-1	Temas: Listados de códigos de error, causas y remedios. Uso: Instalación y activación del sistema, conexión de la unidad mecánica al dispositivo periférico y mantenimiento del robot.
	Funciones opcionales MANUAL DEL OPERADOR B-83284EN-2	Dirigido a: Operadores responsables del diseño, la introducción, el funcionamiento y la configuración del sistema del robot en el lugar de trabajo. Temas: Descripción de las funciones opcionales de software. Uso: Guía sobre programación, introducción y configuración del robot en el lugar de trabajo y diseño de las aplicaciones.
	Función de soldadura al Arco MANUAL DEL OPERADOR B-83284EN-3	Dirigido a: Operadores responsables del diseño, la introducción, el funcionamiento y la configuración del sistema del robot en el lugar de trabajo. Temas: Descripción de la configuración y operación para el software de aplicación de soldadura al arco. Uso: Guía sobre programación, introducción y configuración del robot en el lugar de trabajo y diseño de las aplicaciones.

	Función de soldadura por puntos MANUAL DEL OPERADOR B-83284EN-4	Dirigido a: Operadores responsables del diseño, la introducción, el funcionamiento y la configuración del sistema del robot en el lugar de trabajo. Temas: Descripción de la configuración y operación para el software de aplicación de soldadura por puntos. Uso: Guía sobre programación, introducción y configuración del robot en el lugar de trabajo y diseño de las aplicaciones.
Controlador del robot	Función de Sellado (Dispense Tool): MANUAL DEL OPERADOR B-83284EN-5	Dirigido a: Operadores responsables del diseño, la introducción, el funcionamiento y la configuración del sistema del robot en el lugar de trabajo. Temas: Descripción de la configuración y operación para el software de aplicación de masilla. Uso: Guía sobre programación, introducción y configuración del robot en el lugar de trabajo y diseño de las aplicaciones.
	MANUAL DE MANTENIMIENTO B-83195EN	Temas: Instalación y activación del sistema, conexión de la unidad mecánica al dispositivo periférico y mantenimiento del robot.
Unidad mecánica	MANUAL DEL OPERADOR	Temas: Instalación y activación del robot, conexión de la unidad mecánica al controlador y mantenimiento del robot Uso: Guía para la instalación, activación, conexión, y mantenimiento.

2 GENERALIDADES

Este capítulo muestra la configuración básica del sistema del robot FANUC y describe brevemente las funciones de cada componente.

Contenidos de este capítulo:

- 2.1 SOFTWARE DE APLICACION
- 2.2 ROBOT
- 2.3 CONTROLADOR

Un sistema de robots FANUC consiste en el software de las herramientas para la manipulación de piezas de trabajo, la unidad mecánica del propio robot (series de robot FANUC) y la unidad de control del robot. El robot FANUC ofrece rendimiento excepcional en manipulación o soldadura.

Software de herramientas para aplicaciones

El software de herramientas para aplicaciones es un paquete de software para todas las clases de manipulaciones de robot instaladas en la unidad de control del Robot. Cualquier trabajo puede ser realizado especificando menús e instrucciones desde la consola de programación. El software de herramientas para manipular piezas de trabajo contiene instrucciones el control del robot, las manipuladores, las unidades de control remotas, y otros dispositivos periféricos.

Las E/S entre un eje adicional o unidad de control y otros dispositivos periféricos pueden controlarse. Otros periféricos incluyen controladores de celda o sensores.

Robot

El robot dispone de una garra o de otra interface de herramienta de actuación para controlar el trabajo. El robot FANUC es ideal para la manipulación de piezas de trabajo.

Controlador

La unidad de control del robot suministra potencia para trabajar con la unidad mecánica.

El software de las herramientas para la manipulación de piezas de trabajo está instalado en la unidad de control del robot para controlar la consola de programación, el panel del operador y los dispositivos periféricos externos.

Los dispositivos periféricos, incluyendo las unidades de control remoto, deben configurar un sistema para la manipulación de piezas de trabajo.

- Las unidades de control remoto se utilizan para controlar la unidad de control del robot.
- Las herramientas de manipulación, sensores y otros dispositivos son controlados usando E/S y unidades de comunicación en serie.

La Fig. 2 muestra un sistema de robot típico de manipulación de piezas. El sistema consta de un robot, la unidad de control del robot y los dispositivos periféricos.

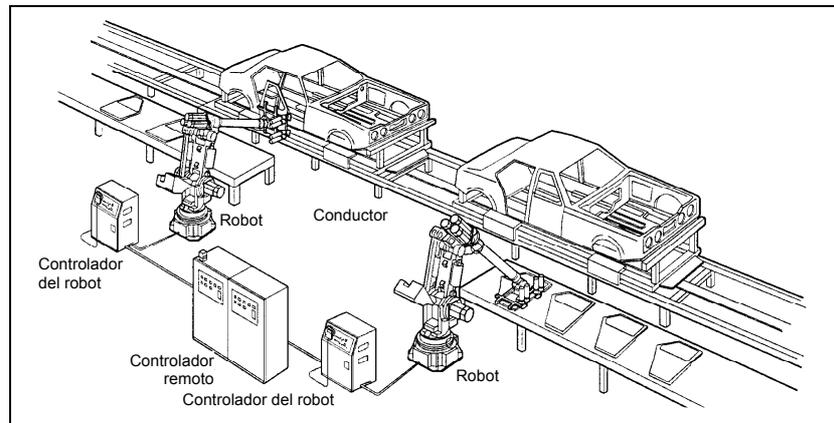


Fig. 2 Sistema de ensamblaje para puertas de coche

2.1 SOFTWARE DE APLICACION

El software de aplicación ha sido diseñado especialmente para realizar operaciones de manejo de piezas de trabajo. El software de aplicación está dentro del robot y permite las siguientes operaciones:

- Configuración del sistema para aplicaciones del Robot
- Creación de un programa
- Comprobación del funcionamiento de un programa
- Poner el sistema en funcionamiento de operación automática
- Visualización del estado o seguimiento

Cuando son incorporadas funciones opcionales, el sistema puede ser expandido y las funciones de manejo mejoradas.

2.1.1 Configuración del sistema

El software de aplicación incorpora una interface para especificar parámetros de operación del sistema de manipulación.

(Para obtener información sobre cómo configurar el sistema de Robot, consulte el capítulo 3).

Con el software de aplicación se puede controlar el manejo, el controlador remoto y otras unidades externas. Antes de que empiece la manipulación, debe especificarse lo siguiente: las entradas y salidas de la herramienta y de otras unidades periféricas, el sistema de coordenadas, la comunicación y el funcionamiento automático.

2.1.2 Movimiento del robot por eje

El movimiento del robot por eje consiste en mover el robot introduciendo manualmente órdenes en la consola de programación. Al ejecutar una instrucción de movimiento de un programa, el robot se desplaza hasta la posición deseada mediante el movimiento por eje. A continuación, la posición se graba. (Para más información sobre el movimiento por eje del robot, consulte el capítulo 5.2.3.)

2.1.3 Programa

Un programa contiene instrucciones de movimiento, instrucciones de entrada/salida, instrucciones de registro, e instrucciones de bifurcación. (Para la estructura del programa, véase capítulo 4). Se asigna un número a cada instrucción. La tarea deseada se lleva a cabo ejecutando las instrucciones de forma secuencial.

La consola de programación se usa para crear o corregir un programa. (Para la creación de un programa, véase capítulo 5.) El programa contiene las siguientes instrucciones. La figura 2.1.3. muestra un programa básico para la manipulación de piezas de trabajo.

- **Instrucción de movimiento:** Mueve la herramienta hacia la posición deseada dentro del área operativa.
- **Instrucción de movimiento adicional:** Realiza una operación adicional (especial) durante un movimiento.
- **Instrucción de registro:** Coloca (carga) datos numéricos en un registro.
- **Instrucción de registro de posición:** Coloca (carga) datos de posición en un registro.
- **Instrucción de Entradas/Salidas:** Envía o recibe una señal a una unidad periférica o desde dicha unidad.
- **Instrucciones de bifurcación:** Cambia el flujo de ejecución de un programa.
- **Instrucción de espera:** Mantiene la ejecución del programa hasta que las condiciones especificadas son satisfechas.
- **Instrucción de llamada a rutina:** Llama y ejecuta un subprograma.
- **Macroinstrucción:** Llama un programa especificado y lo ejecuta.
- **Instrucción de paletizado:** Paletiza piezas.
- **Instrucción de fin de programa:** Termina la ejecución de un programa.
- **Instrucción de comentario:** Añade un comentario al programa.
- **Otras instrucciones**

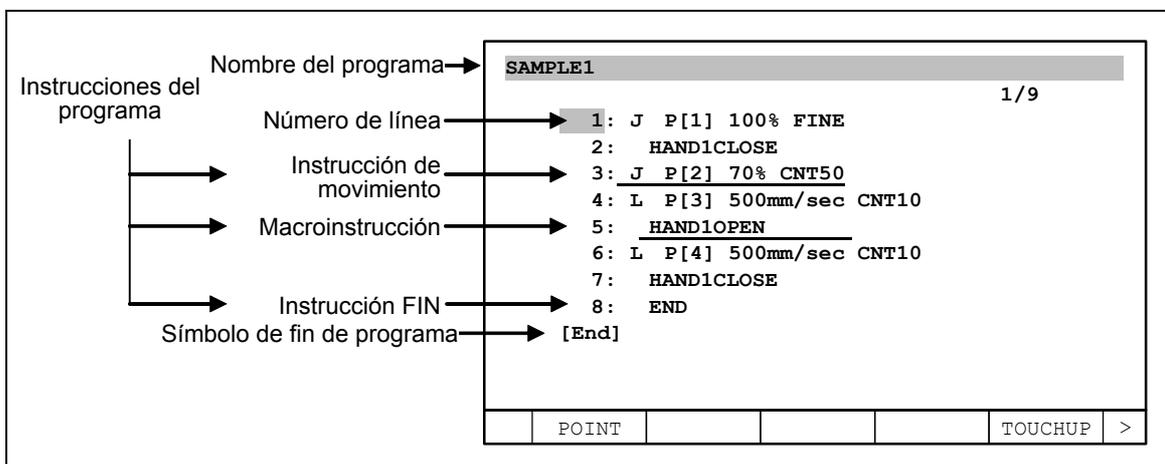


Fig. 2.1.3 Programa del Robot

2.1.4 Funcionamiento de prueba (ejecución de prueba)

Una vez configurado el sistema y creado el programa, lleve a cabo el funcionamiento de prueba en el modo de funcionamiento de prueba para comprobar si el programa funciona con normalidad. (Para comprobación sobre las operaciones del programa, consulte el apartado 6.3)

La ejecución de prueba del programa es uno de los pasos importantes para la creación de un buen programa. Antes de iniciar una operación automática, ejecutar una comprobación del programa creado.

2.1.5 Funcionamiento automático (ejecución de las operaciones de producción)

El funcionamiento automático (ejecución del funcionamiento) es el paso final en la ejecución de programas. En el caso del funcionamiento automático, se lleva a cabo el siguiente proceso:

- Se arrancan programas especificados uno tras otro. (Para la operación automática, véase las secciones 3.8 y 6.6.)
- Durante el funcionamiento automático, pueden corregirse los datos de posición (corrección de la posición online, apartado 6.7).
- El proceso de interrumpe, a continuación se aborta o se reanuda. (Para la interrupción de un programa, véase sección 6.1.)

2.2 ROBOT

Un robot es una unidad mecánica compuesta de ejes y brazos accionados por servomotores. El lugar donde un brazo está acoplado se llama junta o eje.

Los ejes J1, J2, y J3 son ejes principales. La configuración básica del robot depende de si cada uno de los ejes principales funciona como un eje lineal o un eje de rotación.

Los ejes de la muñeca se utilizan para mover la herramienta del robot montada en la brida de la muñeca. La propia muñeca puede moverse alrededor de un eje de la muñeca y la herramienta puede girar alrededor del resto de ejes de la muñeca.

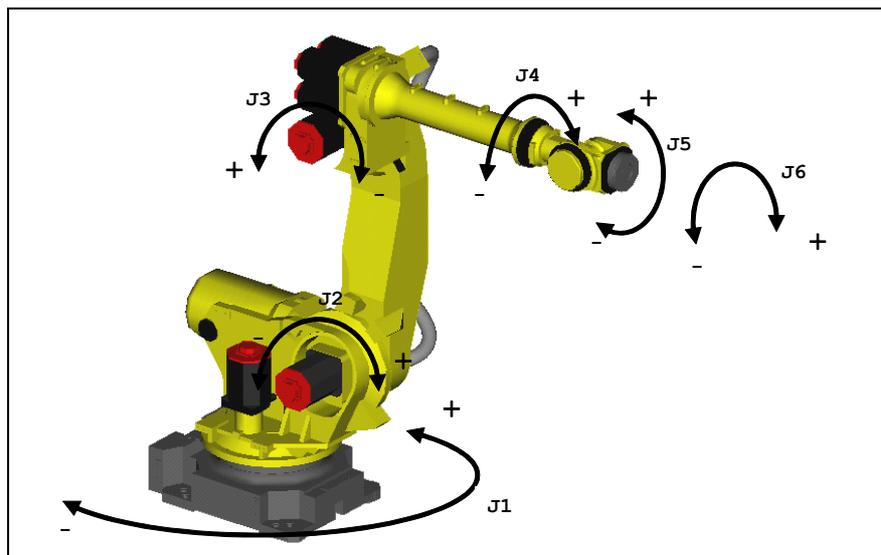


Fig. 2.2 (a) Ejes principales y ejes de la muñeca

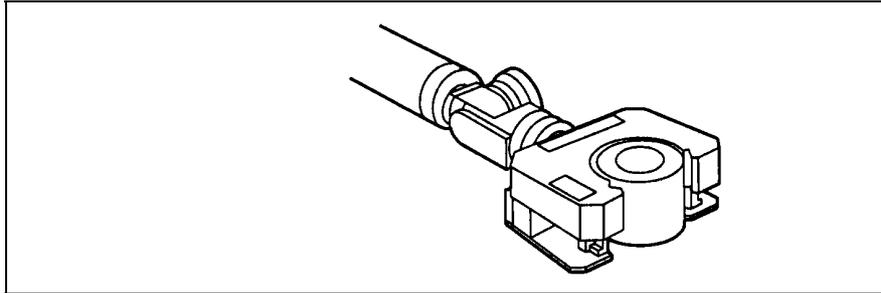


Fig. 2.2 (b) Herramienta de garra

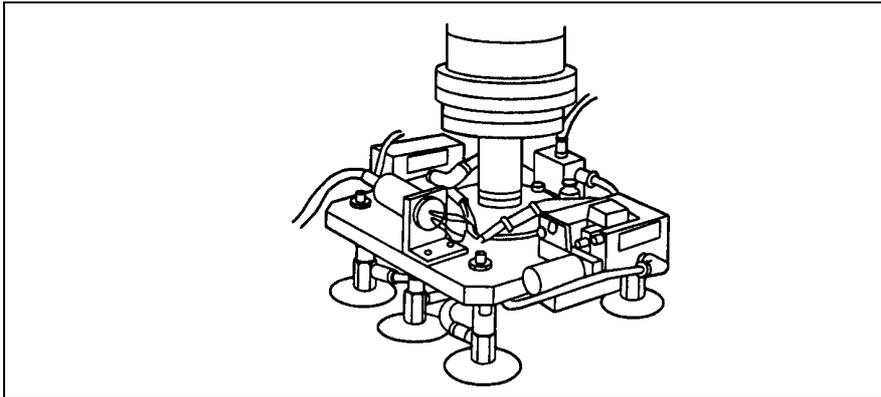


Fig. 2.2 (c) Manipulador con ventosas de succión y No garra

2.3 CONTROLADOR

El controlador del robot consta de una unidad de potencia, un circuito de interfaz del usuario, un circuito de control de movimiento, un circuito de memoria y un circuito de entrada/salida.

El usuario debe emplear una consola de programación y una caja del operador para manejar la unidad de control.

El circuito de control del funcionamiento controla el servoamplificador que mueve todos los ejes del robot, incluyendo cualquier eje adicional, a través de la placa de circuito impreso principal CPU.

El circuito de la memoria puede almacenar programas y datos configurados por el usuario en la C-MOS RAM compartida o en la placa de circuito impreso CPU.

El circuito de entrada y salida (E/S) conecta el controlador con las unidades periféricas recibiendo y enviando señales a través del cable de comunicación y el cable de conexión periférico. La señal de entrada/salida remota se usa para la comunicación con el controlador remoto.

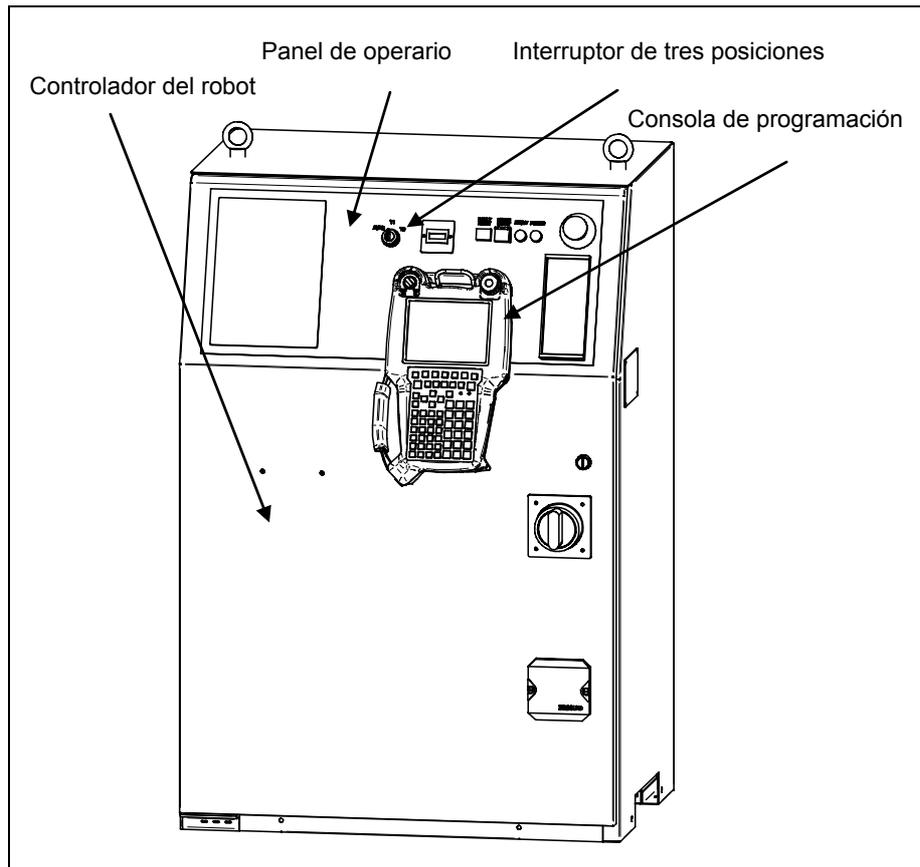


Fig. 2.3 Controlador del robot

Los circuitos del controlador dependen del robot y del sistema que controla. Para más detalles, consultar el manual del controlador “MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR Series de Robot FANUC R-30iB”(B-83195SP).

2.3.1 Consola de programación

La consola de programación proporciona un interfaz entre el software de aplicación y el operador. La consola de programación se conecta a la tarjeta de circuito impreso en el controlador mediante un cable.

Las siguientes operaciones pueden realizarse utilizando la consola de programación.

- Movimiento del robot por eje
- Creación del programa XXXXX
- Prueba de ejecución del programa
- Puesta en operación
- Comprobación de estado

La consola de programación incluye los siguientes elementos:

- Pantalla de cristal líquido de 640 x 480 pixels
- 2 LEDs
- 68 teclas

⚠ PRECAUCIÓN

El operador de la consola de programación debe emplear guantes que no provoquen errores de funcionamiento.

También incluye los siguientes botones:

Tabla 2.3.1 (a) Interruptores en la consola

Interruptor de activación de la consola de programación	Este interruptor activa o desactiva la consola de programación. Cuando la consola de programación está desactivada, no puede llevarse a cabo ni el movimiento por eje, ni generar programas ni ejecutar pruebas.
Interruptor de hombre muerto	El INTERRUPTOR DEADMAN se utiliza como un dispositivo de activación. Cuando la consola de programación está habilitada, este interruptor permite el movimiento del robot sólo si se sujeta el interruptor deadman. Si se libera este interruptor, el robot se detiene inmediatamente.
Seta de paro de emergencia	Si se pulsa, el botón de paro de emergencia causa que el robot se detenga inmediatamente (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en SEGURIDAD para más detalles sobre el tipo de paro).

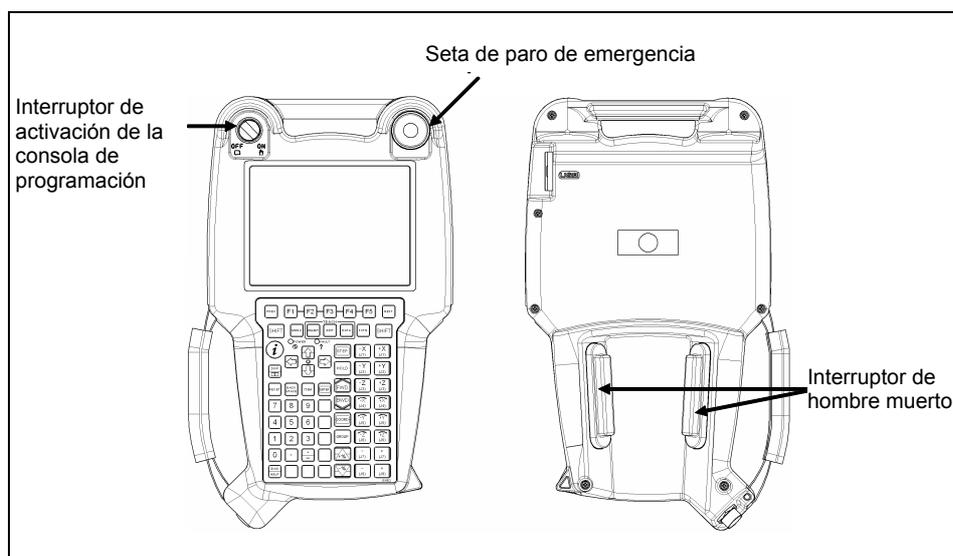


Fig. 2.3.1 (a) Interruptores en la consola de programación

La figura 2.3.1 (b) muestra la consola de programación.

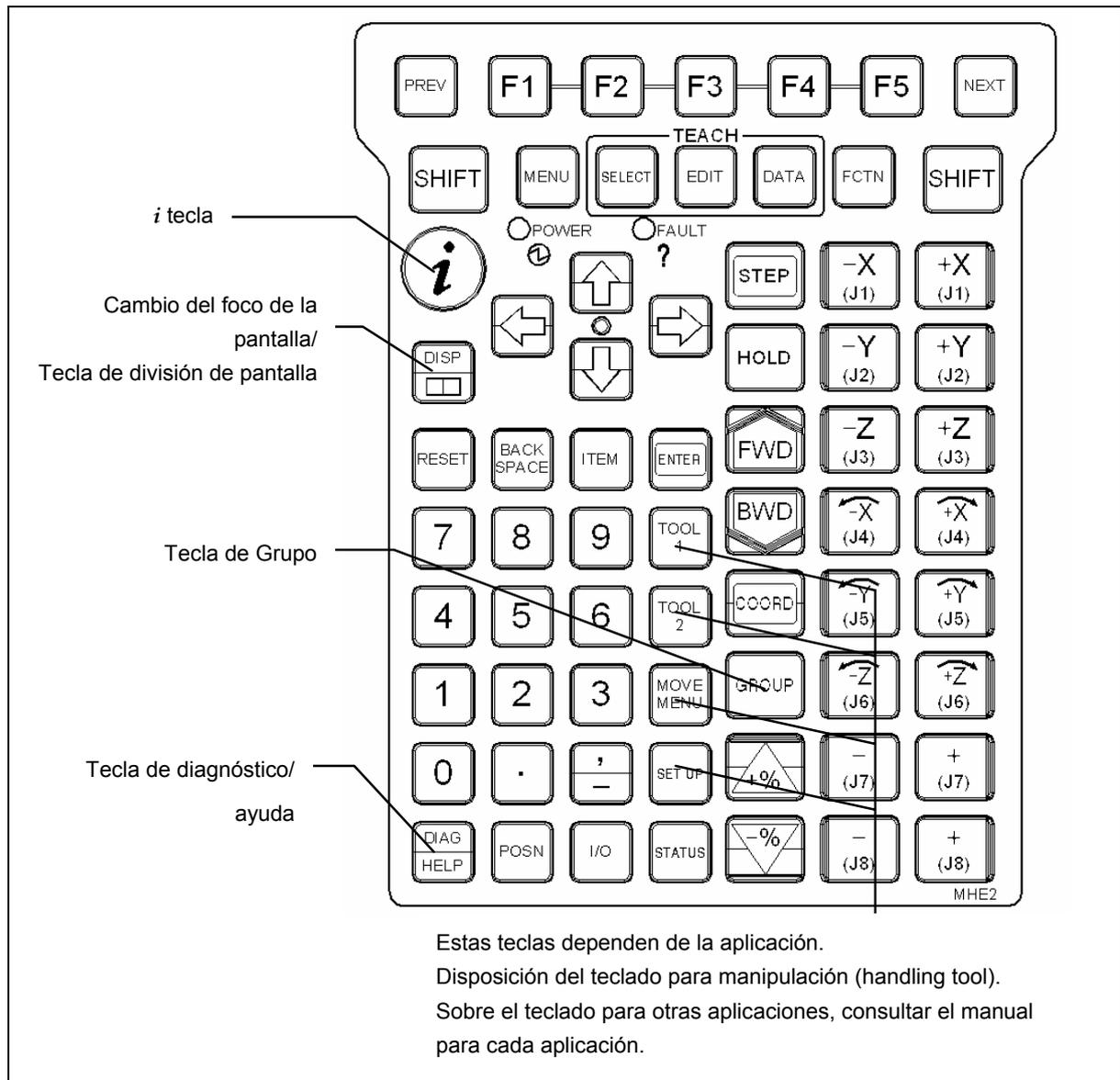


Fig. 2.3.1 (b) Consola de programación

Teclas de la consola de programación

La consola de programación tiene las siguientes teclas:

- Teclas relacionadas con los menús
- Teclas relacionadas con el movimiento manual por ejes
- Teclas relacionadas con la ejecución
- Teclas relacionadas con la edición
- Otras teclas

Tabla 2.3.1 (b) Teclas relacionadas con los menús

Tecla	Función
F1 F2 F3 F4 F5	La tecla de función (F) selecciona un menú de función en la última línea de la pantalla.
NEXT	La tecla de la siguiente página para cambiar el menú de la tecla de función en la siguiente página.
MENU FCTN	La tecla MENU para visualizar el menú de pantalla. La tecla FCTN muestra el menú de función.
SELECT EDIT DATA	La tecla SELECT muestra la pantalla de selección del programa. La tecla EDIT para visualizar la pantalla de edición del programa. La tecla DATA para visualizar la pantalla de datos del programa.
TOOL 1 TOOL 2	Las teclas TOOL1 y TOOL2 se usan para visualizar las pantallas de las herramientas 1 y 2.
MOVE MENU	La tecla MOVE MENU sitúa al robot en la posición de referencia. Cree un programa que sitúe al robot en la posición de referencia y asigne dicho programa a una instrucción macro de manera que pueda iniciarse con esta tecla MOVE MENU.
SET UP	La tecla SET UP muestra la pantalla de configuración.
STATUS	La tecla STATUS para visualizar la pantalla de estado.
I/O	La tecla E/S muestra la pantalla E/S.
POSN	La tecla POSN muestra la pantalla de la posición actual.
DISP	En el caso de que se divida la pantalla en la consola, cuando se pulsa esta tecla, cambia la pantalla sobre la que se realiza la operación. Cuando se pulsa esta tecla mientras se mantiene pulsada la tecla shift, se visualiza el menú para dividir la pantalla.
DIAG HELP	Al pulsar esta tecla, se muestra el menú de configuración de pantalla Cuando se pulsa esta tecla mientras se mantiene pulsada la tecla shift, se visualiza la pantalla de alarmas.
GROUP	Al pulsar esta tecla, se cambia el grupo de movimiento en curso y la selección del subgrupo queda así paso a paso: G1, G1S, G2, G2S, G3, ... G1. Al pulsar la tecla numérica, que es idéntica al número de grupo que quiere seleccionar, con la tecla GROUP se selecciona el grupo de movimiento deseado directamente. Al pulsar la tecla 0 con la tecla GROUP, se incrementa el número de subgrupo en el grupo seleccionado.

Cada una de la teclas TOOL 1, TOOL 2, y MOVE MENU son teclas de la consola dedicadas a la aplicación para manipulación (handling tool). Las teclas dedicadas a aplicaciones difieren dependiendo de la aplicación.

NOTA

La tecla de grupo se habilita sólo si se han instalado cualquiera de las opciones de software de movimiento para multigrupo (J601) o Extended Axis Control (J518) y el eje extendido o independiente han sido configurados.

Tabla 2.3.1 (c) Teclas relacionadas con el movimiento por eje.

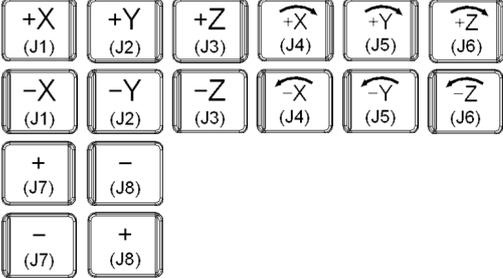
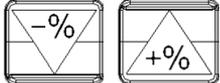
Tecla	Función
	<p>La tecla SHIFT sirve para ejecutar el movimiento por eje del robot, programar datos de posición e iniciar un programa. Las teclas Shift de la derecha y de la izquierda tienen la misma función.</p>
	<p>Las teclas de JOG son efectivas mientras que una tecla Shift esté siendo presionada. Estas son usadas para el movimiento eje por eje.</p> <p>Las teclas J7 y J8 se usan para mover manualmente los ejes externos en el mismo grupo. En el caso de que el número de ejes de robot sea inferior a 6, las teclas que no se usan para el movimiento manual del robot se usan para mover manualmente los ejes externos también.</p> <p>Ej) En el caso de que el número de ejes del robot sea 5, las teclas J6, J7 y J8 se usan para mover manualmente los ejes externos.</p> <p>La función de las teclas J7 y J8 se puede cambiar. Consultar “Configuración de las teclas de movimiento manual J7, J8” en “5.2.3 Mover el robot manualmente”.</p>
	<p>La tecla COORD selecciona un sistema de coordenadas de movimiento _ (tipo de movimiento). Al pulsar la tecla COORD, se selecciona el siguiente sistema de coordenadas en el siguiente orden: JOINT, JGFRM, World Frame, TOOL, USER. Cuando esta tecla es utilizada mientras una tecla Shift está siendo presionada, aparece un menú JOG para cambiar el sistema de coordenadas.</p>
	<p>La tecla de velocidad del sistema (override) ajusta dicha velocidad. Cada vez que se pulsa la tecla override, se selecciona la siguiente velocidad en el siguiente orden: VFINE, FINE, 1%, 5%, 50%, 100%. (cambiando la cantidad de 1% por 5% o menos_ y cambiando la cantidad de 5% por 5% o más.)</p>

Tabla 2.3.1 (d) Teclas relacionadas con ejecución.

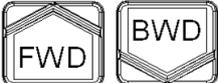
Tecla	Función
	<p>La tecla FWD o la tecla BWD (+ tecla SHIFT) inicia un programa. Al soltar la tecla shift durante la recuperación, el programa se detiene.</p>
	<p>La tecla HOLD hace que se interrumpa un programa.</p>
	<p>La tecla STEP selecciona la prueba de funcionamiento por pasos o continua.</p>

Tabla 2.3.1 (e) Teclas relacionadas con edición

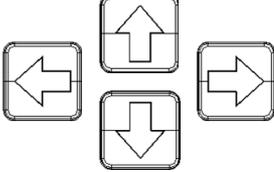
Tecla	Función
	La tecla PREV recupera el estado anterior. En algunos casos, la pantalla no debe volver al estado inmediatamente anterior.
	La tecla ENTER introduce un numeral o selecciona un menú.
	La tecla BACK SPACE borra el carácter o el numeral situado inmediatamente delante del cursor.
	La tecla del cursor mueve el cursor. El cursor es la parte destacada que puede moverse en la pantalla de la consola de programación. Esta parte se convierte en la destinataria de la operación (introducción o cambio del valor o los contenidos) de la tecla de la consola de programación.
	La tecla ITEM desplaza el cursor a una línea cuyo número se especifica.

Tabla 2.3.1 (f) Otras teclas

Tecla	Función
	<p>la tecla <i>i</i> se usa con las siguientes teclas. Pulsando las siguientes teclas mientras la tecla <i>i</i> se mantiene apretada, se amplía la operación de estas teclas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecla de MENUS: • Tecla FCTN: • Tecla EDIT • Tecla DATA • Tecla POSN: • Tecla de movimiento manual (JOG) • Tecla DISP

LED de la consola de programación

La consola de programación tiene los siguientes LEDs:

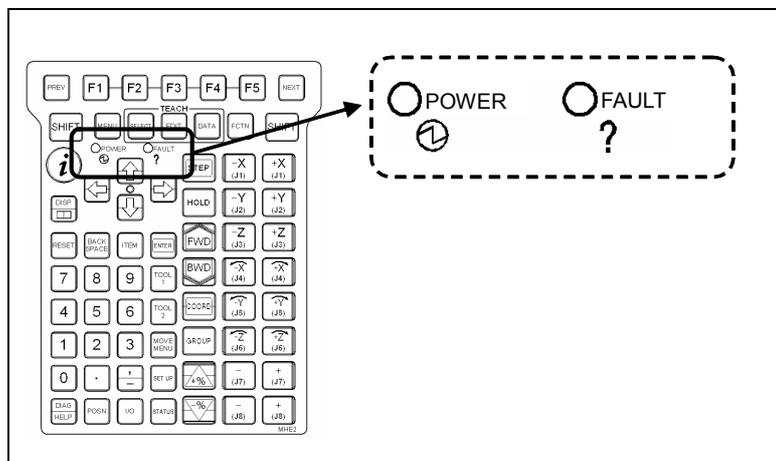


Fig. 2.3.1 (c) Los LED en la consola de programación

Tabla 2.3.1 (g) Los LED en la consola de programación

LED	Descripción
POTENCIA	EI LED POWER indica que la potencia del controlador está activada.
FAULT (FALLO)	FAULT LED indica que se ha producido una alarma.

TOUCH PANEL (Pantalla táctil)

La consola i-Pendant proporciona la opción de usar pantalla táctil. Las pantallas en las que se pueden realizar las operaciones que usan pantalla táctil son las siguientes. Advertir que no todas las operaciones se pueden realizar usando la pantalla táctil.

- Pantalla del Panel de Operaciones / Pantalla BROWSER (pantalla del buscador de la Web) / Pantalla de la subventana de estado
- Teclado del Software
- Cambio de pantalla (Cuando múltiples pantallas son visualizadas, el desplazamiento a la pantalla deseada es llevado a cabo tocando la pantalla.)
- Los botones de software del F1 al F5 están en la parte inferior de la pantalla

NOTA

- Si pulsa en dos o más lugares de la pantalla táctil, ésta puede reconocer lugares erróneos, diferentes a lo que se ha tocado. Tocar sólo un único lugar de la pantalla táctil.
- Si se rompe la pantalla táctil, éste puede reconocer lugares erróneos, diferentes a lo que tocó el operario. No usar la pantalla táctil para configurar operaciones que puedan afectar a la seguridad del sistema.
- Usar la pantalla táctil con los dedos o usar una punta de toque especial para estas operaciones. Si usa objetos afilados o puntiagudos con un boli normal, se puede romper la pantalla táctil.
- Siguiendo las cajas de diálogo que se visualizan en la consola, se puede romper la pantalla táctil. Apagar el controlador del robot y cambiar las consolas.



Ventana de estado

A la ventana situada en la parte de arriba de la pantalla de la consola-i se le llama ventana de estado. En esta pantalla se muestran ocho LEDs del software, las indicaciones de la alarma y el valor de exceso.

Cada uno de los LEDs del software está activo si cuando se visualiza con un icono, e inactivo cuando se visualiza sin icono.

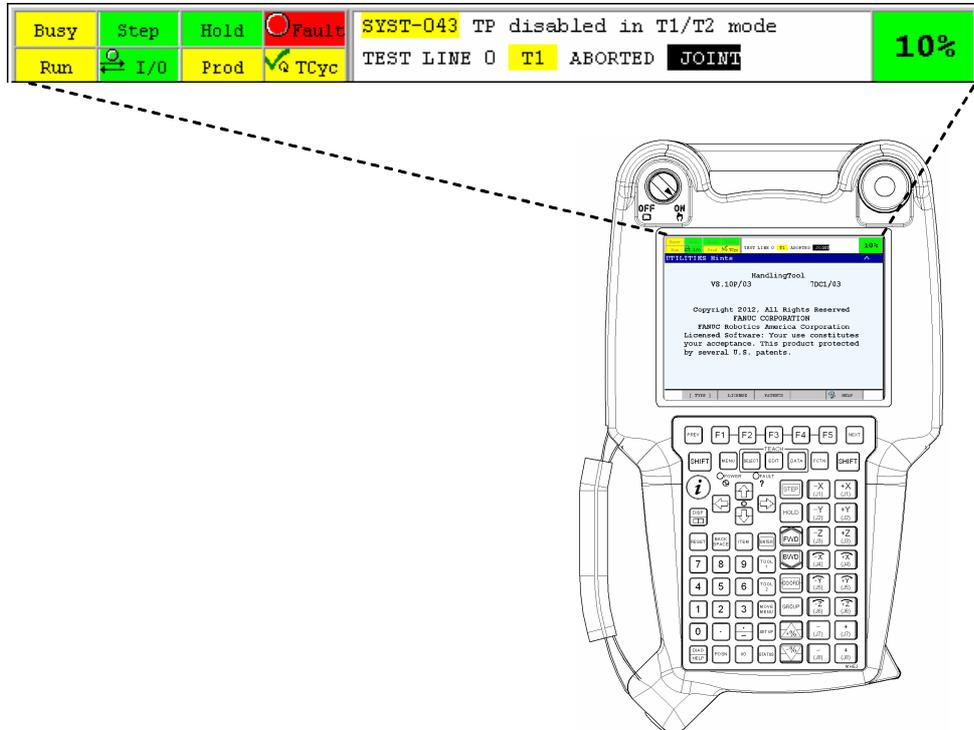


Fig 2.3.1 (d) Pantalla de estado en la consola

Tabla 2.3.1(h) Descripción de los LEDs del software

LEDs (Superior : Encendido, Más bajo: Off)		Descripción
Ocupado		Indica que el robot está trabajando.
Paso		Indica que está en el modo de operación paso a paso.
HOLD (detención)		Indica que se está pulsando la tecla HOLD o que se ha introducido la señal de HOLD.
Fallo		Indica que ha saltado una alarma.
Run		Indica que se está ejecutando un programa.
E/S		LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.
Prod		LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.
TCyc		LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.

Pantalla de la consola de programación

La pantalla de cristal líquido muestra la pantalla de software de aplicaciones que se observa en la figura 2.3.1 (e). Para manejar el robot, seleccione una pantalla según la función deseada. La pantalla se selecciona mediante los menús de pantalla que se muestran en la figura 2.3.1 (f).

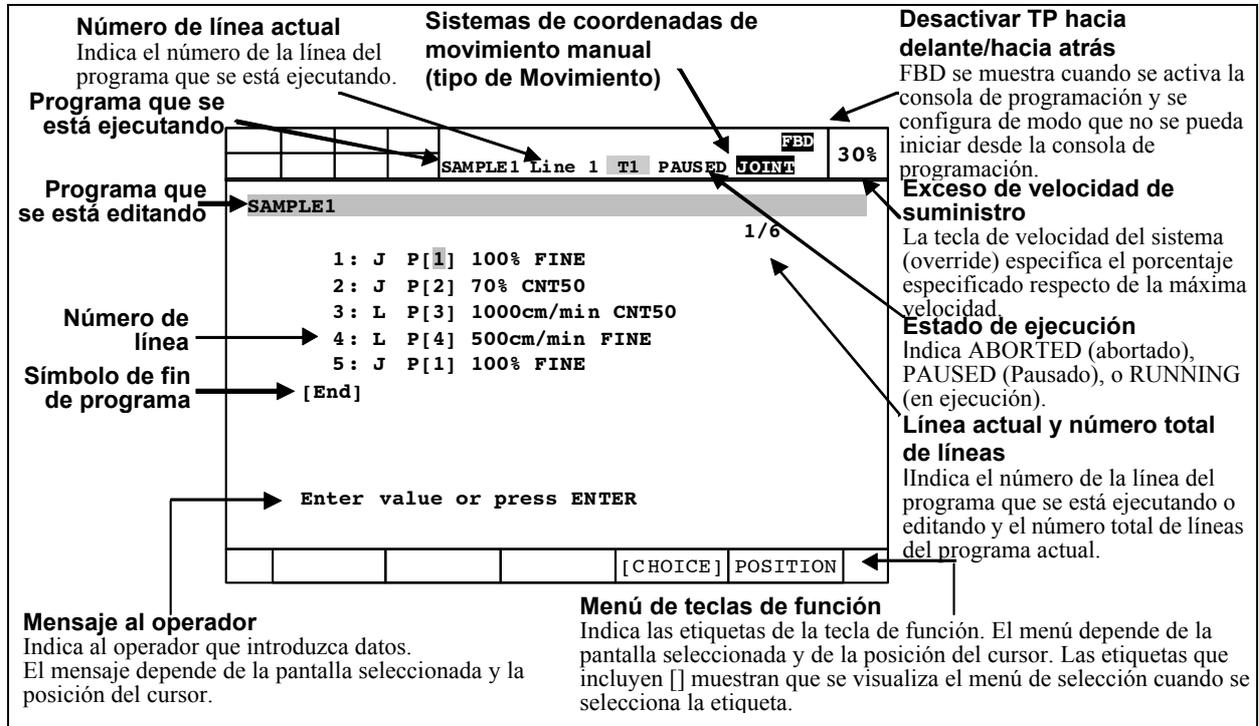


Fig. 2.3.1 (e) Pantalla de Edición de programa

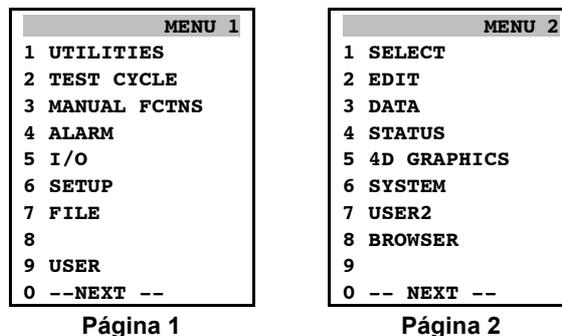
Menús

Los menús se utilizan para manejar la consola de programación. La pantalla del menú es seleccionada por la tecla de MENU y la función menú es seleccionada por la tecla FCTN . Y el menú principal se selecciona mediante la tecla i y la tecla MENU.

Fig. 2.3.1 (f), Fig. 2.3.1 (g), y Fig. 2.3.1 (h) muestran el menú de la pantalla, el menú principal y el menú de funciones respectivamente. Y la Fig. 2.3.1 (i) muestra el menú rápido.

- Menú de pantalla

El menú de pantalla se utiliza para seleccionar una pantalla. El menú de pantalla contiene las siguientes opciones. (Para la lista de menús, véase el Apéndice A.1). Para visualizar el menú de pantalla, pulse la tecla MENUS de la consola de programación.



Página 1

Página 2

Fig. 2.3.1 (f) Menú de pantallas

Tabla 2.3.1 (i) Menú de pantallas

Elemento	Descripción
FUNCIONES	La pantalla de utilidades se usa para realizar operaciones sobre varias funciones.
TEST CYCLE (CICLO DE PRUEBA)	La pantalla de ciclo de prueba se utiliza para especificar los datos para la operación de prueba.
FUNCIONES MANUALES	La pantalla de operación manual se utiliza para ejecutar las instrucciones macro.
ALARMA	La pantalla del historial de alarma muestra el historial e información sobre las alarmas.
E/S	La pantalla E/S sirve para visualizar y configurar la salida manual, la entrada/salida simulada y la asignación de las señales.
CONFIGURACIÓN	La pantalla de configuración sirve para configurar el sistema.
ARCHIVO	La pantalla de archivo sirve para leer o almacenar archivos.
USUARIO	La pantalla del usuario muestra los mensajes del usuario.
SELECCIONAR	La pantalla de selección de programa se utiliza para enumerar o crear los programas.
EDITAR	La pantalla de edición del programa se utiliza para corregir y ejecutar un programa.
DATOS	La pantalla de datos del programa muestra los valores en registros, registros de posición y registro de la paletizado.
ESTADO	La pantalla de estado muestra el estado del sistema.
4D GRAPHICS	La pantalla muestra la visualización en 3D del robot y los datos de posición actuales dle robot.
SISTEMA	La pantalla del sistema se utiliza para configurar las variables del sistema y para la masterización.
USUARIO 2	Esta pantalla muestra la salida de mensajes de los programas KAREL.
NAVEGADOR	Esta pantalla es usada para navegar en páginas Web en la red.

- Menú principal (Top menu)

El menú de pantalla se utiliza para seleccionar una pantalla. Para visualizar el menú principal, pulsar y mantener pulsada la tecla *i*, después pulsar la tecla MENU en la consola.

Tocando en el icono de la pantalla táctil (opción), o entrando el número en la parte superior izquierda del icono, mediante las teclas numéricas de la consola, se visualizará la pantalla correspondiente al icono seleccionado. Se pueden ubicar hasta 9 iconos en el menú principal.

Se pueden definir hasta 10 menús principales. Cada menú principal se puede cambiar mediante las teclas de función. El menú principal para producción, programar, configurar y configuración inicial se han definido previamente. (Consultar 11.4.5 Configuración del menú principal.)

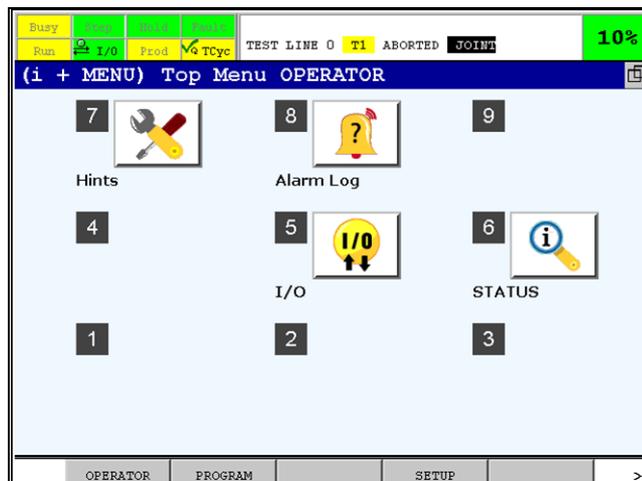


Fig. 2.3.1 (g) Menú principal (Top menu)

- Menú de función

El menú de función se utiliza para ejecutar una función. (Para la lista de menús, véase el Apéndice A.1). Para visualizar el menú de función, pulsar la tecla FCTN en la consola de programación.

FUNCTION 1	FUNCTION 2	FUNCTION 3
1 ABORT (ALL)	1 QUICK/FULL MENUS	1 REFRESH PANE
2 Disable FWD/BWD	2 SAVE	2
3 CAHNGE GROUP	3 PRINT SCREEN	3
4 TOGGLE SUB GROUP	4 PRINT	4
5 TOGGLE WRIST JOG	5	5
6	6 UNSIM ALL I/O	6
7 RELEASE WAIT	7	7 Diagnostic log
8	8 CYCLE POWER	8 Del Diag Log
9	9 ENABLE HMI MENUS	9
0 -- NEXT --	0 -- NEXT --	0 -- NEXT --
Página 1	Página 2	Página 3

Fig. 2.3.1 (h) Menú de Funciones

Tabla 2.3.1 (j) Menú de funciones

Elemento	Descripción
1 ABORT (ALL)	ABORT finaliza un programa que se está ejecutando o está temporalmente interrumpido.
Disable FWD/BWD	Disable FWD/BWD activa o desactiva el inicio de un programa con la consola de programación.
CHANGE GROUP	Cambia el grupo de funcionamiento para el movimiento por eje. Sólo se muestra cuando se configuran varios grupos.
TOGGLE SUB GROUP	TOGGLE SUB GROUP cambia la selección del movimiento por eje entre los ejes estándar del robot y los ejes externos.
TOGGLE WRIST JOG	TOGGLE WRIST JOG conecta el movimiento entre el movimiento de control de la posición y el movimiento de la junta de la muñeca que no mantiene la posición de la muñeca en movimiento lineal.
RELEASE WAIT	Salta sobre la instrucción de espera que se está ejecutando. Al liberar el estado de espera, la ejecución del programa se detiene temporalmente en la línea inmediatamente posterior a la instrucción de espera.
QUICK/FULL MENUS	QUICK/FULL MENUS conecta el menú entre un menú de pantalla habitual y un menú rápido.
SAVE	SAVE guarda los datos relacionados con la pantalla actual en un dispositivo externo de memoria.
PRINT SCREEN	PRINT SCREEN imprime los datos que se muestran en la pantalla actual.
IMPRESIÓN	PRINT imprime los datos en la pantalla actual de forma exacta.
UNSIM ALL I/O	Cancela las configuraciones estimuladas de todas las señales E/S.
CYCLE POWER	Realiza una reiniciación (Energía OFF/ON)
ENABLE HMI MENUS	Usado para seleccionar la visualización del menú HMI cuando la tecla MENU es presionada.
REFRESH PANE	Este elemento refresca la pantalla en la ventana activa.
Acceso a diagnóstico	Este elemento salva los datos de acceso a un dispositivo externo cuando ocurre un problema en un controlador. Esta operación de salvar debería hacerse antes de apagar el controlador.
Del Diag Log	Este elemento borra los datos de diagnóstico grabados.

Restart (Volver a arrancar)

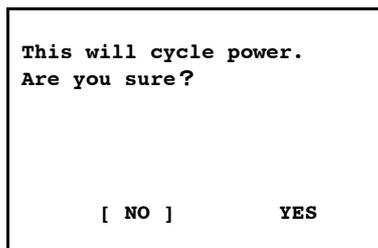
Ahora es posible reiniciar (apagado/encendido) de la tecla FCTN

- Condición

- La consola de programación está activada (selector en posición ON).

- Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN.
- 2 Seleccionar CYCLE POWER.
- 3 Aparece el menú de pantalla.



- 4 Seleccionar YES y pulsar la tecla ENTER.

- Menú rápido

Cuando el menú rápido es seleccionado en Menús Quick/FULL o FUNCTIONS, la pantalla que puede ser mostrada usando el menú de pantallas queda limitada a lo siguiente: Las pantallas se pueden visualizar dependiendo del software de aplicación. Las pantallas que se pueden visualizar en el software de manipulación (handling tool) son las siguientes.

- ALARM / Se produce una alarma y se presenta la pantalla de historial de alarmas
- UTILITIES / pantalla de consejos
- Pantalla TEST CYCLE
- DATA / Pantallas de Registros, Registros de Posición
- Pantalla MANUAL FCTNS
- I/O/ Pantalla Digital I/O, Group I/O, Robot I/O
- STATUS/ Pantalla Program, Axis, Version ID, Exec-hist, Memory
- Pantalla Tool 1, Tool 2
- Pantalla USER, USER2
- SETUP / Pantalla Frames, Password
- 4D GRAPHICS/ Pantalla 4D Display, Position Display
- BROWSER/ Pantalla Browser, Panel setup

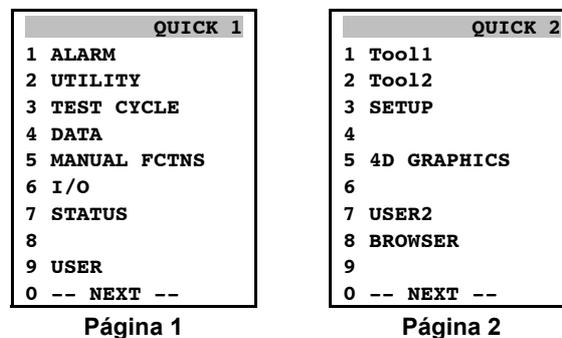


Fig. 2.3.1 (i) Menú rápido

NOTA

- 1 La pantalla de selección del programa puede visualizarse con la tecla SELECT. Tan sólo la única función disponible es la que selecciona un programa.
- 2 La pantalla de edición del programa puede visualizarse con la tecla EDIT. Pero las únicas funciones disponibles son las de cambiar posiciones y valores de la velocidad.

División de la pantalla

Al pulsar la tecla  junto con la tecla SHIFT se mostrará el siguiente menú de pantalla:

DISPLAY 1	DISPLAY 2
1 Single	1 Menu History
2 Double	2 User Views
3 Triple	3 Menu Favorites
4 Status/Single	4 Related Views
5 Single Wide	5 Maximize/Restore
6 Double Horizontal	6 Zoom
7 Triple Horizontal	7
8 Help/Diagnostics	8
9 EDIT<-->EDIT	9
0 -- NEXT --	0 -- NEXXT --

Página 1

Página 2

Fig. 2.3.1 (j) Menú de división de pantallas

Tabla 2.3.1 (k) Descripción del menú de división de pantalla

Elemento	Descripción
Single	Sólo se muestra un elemento en la pantalla. La pantalla no está dividida.
Double	Se divide la pantalla en dos partes, izquierda y derecha.
Triple	La pantalla derecha se divide en dos partes, superior e inferior, y se visualizan un total de tres pantallas.
Status/Single	Se divide la pantalla en dos partes, izquierda y derecha. La pantalla derecha es un poco más grande que la izquierda, donde se visualiza la subventana de estado con iconos.
Signal Wide (Simple amplia)	Se pueden visualizar hasta 76 caracteres en una línea y 20 líneas.
Doble Horizontal	Se divide la pantalla en dos partes, izquierda y derecha.
Triple Horizontal	La pantalla derecha se divide en dos partes, superior e inferior, y se visualizan un total de tres pantallas.
EDIT<-->EDIT	Cuando se visualizan pantallas de edición múltiples, se cambia el programa a editar.
Menu History	Se listan los 8 menús últimos que se han visualizado. Se puede visualizar el menú seleccionado en la lista.
Cuadros del usuario	Se puede visualizar la lista de vistas de usuario registradas. La vista de usuario se puede cambiar seleccionando la vista de usuario registrada en la lista.
Favoritos del Menú	Se puede visualizar la lista de vistas de usuario registradas. La vista de usuario se puede cambiar seleccionando la vista de usuario registrada en la lista.
Related Views (Vistas relacionadas)	En caso de que la pantalla relacionada con la pantalla actual se registre, la pantalla relacionada se visualiza en el sub menú, la pantalla seleccionada se puede visualizar.
Maximize/Restore (Maximizar/restaurar)	Cuando se divida la pantalla, la pantalla en curso cambiará a modo de pantalla completa y volverá al modo de pantalla original.
Zoom	El carácter en la pantalla seleccionada se puede ampliar y volver al tamaño original.

RESTRICCIONES

- Se pueden visualizar de una sólo vez dos o tres pantallas de edición de programa en la pantalla de ventana dividida. Pero sólo es ejecutable el programa abierto en la ventana izquierda. Para ejecutar el programa abierto en la ventana izquierda de la consola, seleccionar la ventana izquierda como ventana activa en curso.
- Alguna pantalla, por ejemplo, la de modificar programas online, no se puede visualizar a la vez en pantallas distintas.

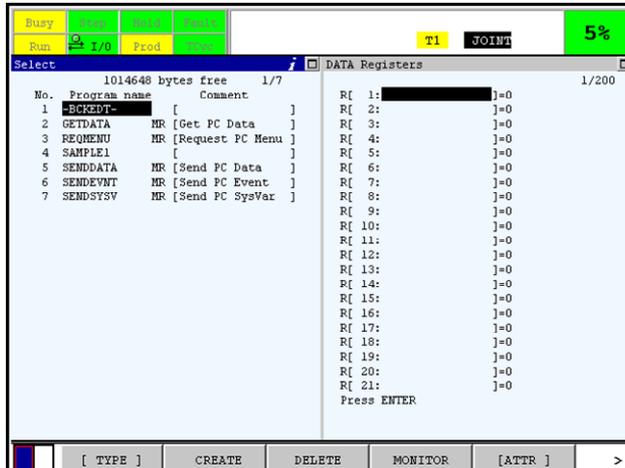


Fig. 2.3.1 (k) Ejemplo de visualización de pantallas dobles

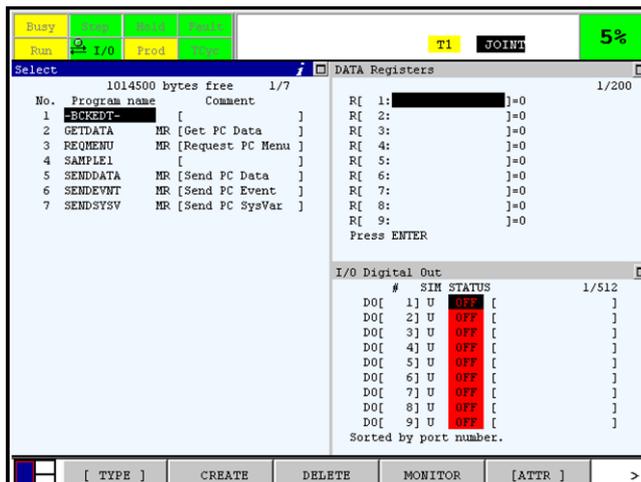


Fig. 2.3.1 (l) Ejemplo de visualización de pantallas triples

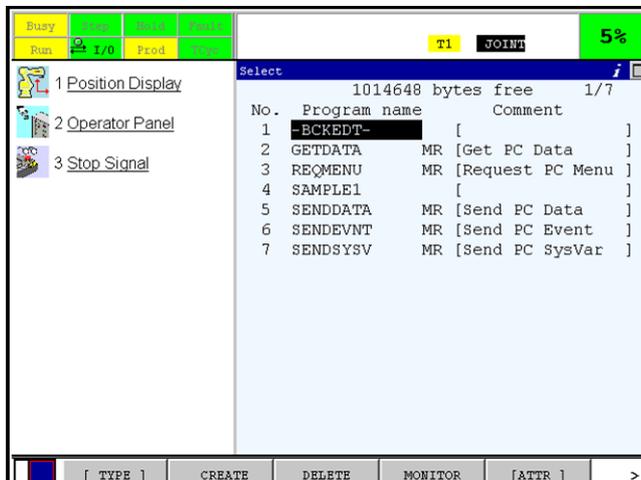


Fig. 2.3.1 (m) Ejemplo de visualización de la pantalla status/single

NOTA

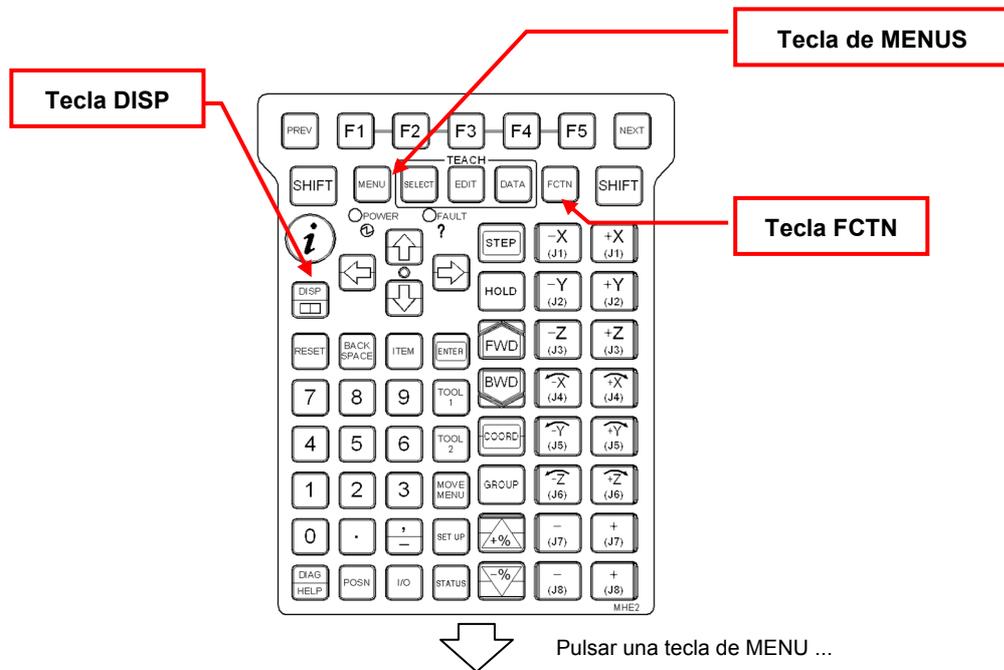
Mientras el aumento de memoria libre en la DRAM no sea suficiente, la pantalla no se divide y ocurre la alarma de exceso de límite de Menú TPIF-142. Cuando ocurre la alarma de exceso de límite de Menú TPIF-142, comprobar el resto de la memoria temporal en la pantalla de visualización del estado de la memoria.

Cambio de la pantalla de operación

Si pulsa la  tecla cambiará la pantalla de operación que está activada. La línea del título de la pantalla que se puede cambiar se muestra en azul con un recuadro rojo.

Menú ICON

Durante la aparición en la pantalla del menú invocado al pulsar las teclas MENU, DISP o FCTN, el menú ICON también se visualiza en la parte inferior de la pantalla a modo de acceso más rápido para la operación. La selección de pantallas favoritas y la operación de configuración de la pantalla deseada se puede realizar de forma rápida para seleccionar un ICON en el menú.



Pulsar una tecla de MENU ...



Fig. 2.3.1 (n) Menú ICON

Si su consola tiene hardware opcional de pantalla táctil, puede seleccionar un ICON sólo tocando la pantalla. Si su consola no tiene pantalla táctil, puede seleccionar un ICON, pulsando la tecla de función, PREV o NEXT ubicada bajo un ICON.

El ICON de la esquina derecha del menú es la siguiente página ICON para cambiar los elementos del menú a la siguiente página. El ICON de la esquina izquierda del menú de ICON es el ICON de salida para salir del menu ICON.

(A) Menú ICON para pantalla favorita

Cuando se pulsa la tecla MENU, se visualiza el menú ICON para pantallas favoritas. Seleccionando un ICON del menú, aparecerá la pantalla de favoritos con el ICON.

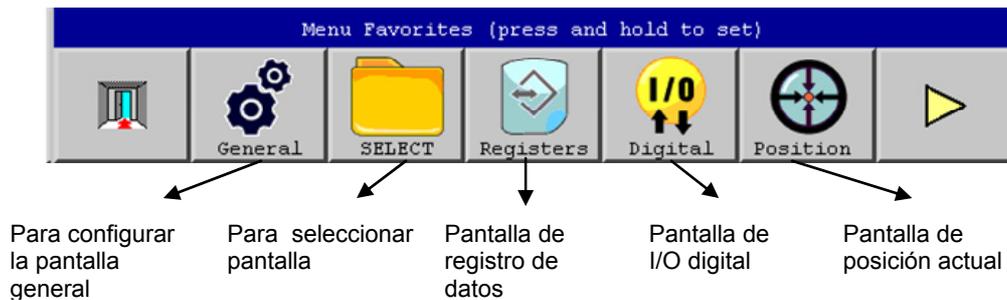


Fig. 2.3.1 (o) Menú ICON para pantalla favorita

En la configuración de condiciones iniciales, no se registra ninguna pantalla en el menu ICON. Para registrar un cortocircuito para invocar una pantalla favorita, visualizar la pantalla favorita y mantener pulsado un ICON del menú durante unos 4 segundos. El ICON para su pantalla favorita se registra en la ubicación pulsada del menú. Si la consola no tiene hardware opcional de pantalla táctil, mantener pulsada la tecla de función, PREV o NEXT durante unos 4 segundos. Se pueden registrar hasta 10 pantallas en su menu ICON.

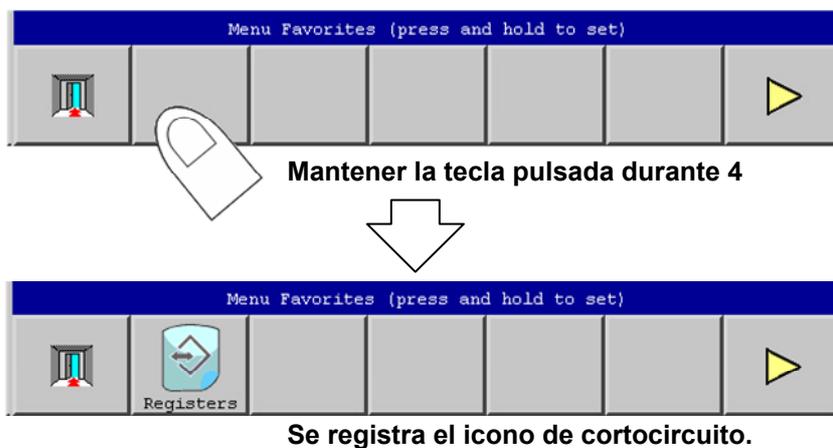


Fig. 2.3.1 (p) Registro en el menú ICON

En Arc Tool y Spot Tool+, algunas pantallas, que se usan muy a menudo, se han registrado en un menú de ICON como configuración por defecto en la factoría de FANUC.

Configuración por defecto del menú ICON en SPOT TOOL+



Configuración por defecto del menú ICON en ARC TOOL+

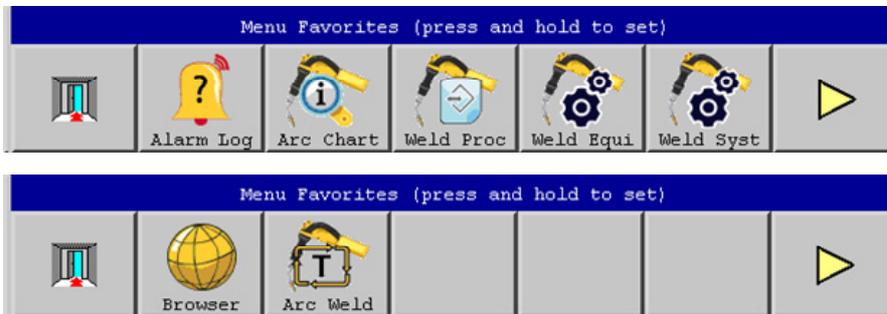


Fig. 2.3.1 (q) Configuración por defecto del menú ICON correspondiente a la herramienta de aplicación

(B) Menu ICON para vistas de usuario

Cuando se pulsas las teclas DISP y SHIFT conjuntamente, se visualiza un menú ICON para las vistas de usuario. User Views (Vistas de usuario) significa que la configuración de la pantalla definible por el usuario y el modo de división de ventanas y la pantalla seleccionada en cada ventana, se pueden registrar como ICONO de cortocircuito en el Menú. Cuando se pulsa un ICONO de cortocircuito, se divide la ventana y se visualizan automáticamente algunas pantallas en las ventanas de acuerdo con la configuración de la pantalla. La configuración de la ventana en curso se registra pulsando un ICON durante unos 4 segundos. Si la consola no tiene pantalla táctil, usar la tecla de función, PREV, o NEXT. Se pueden registrar hasta un máximo de 10 configuraciones de pantalla.

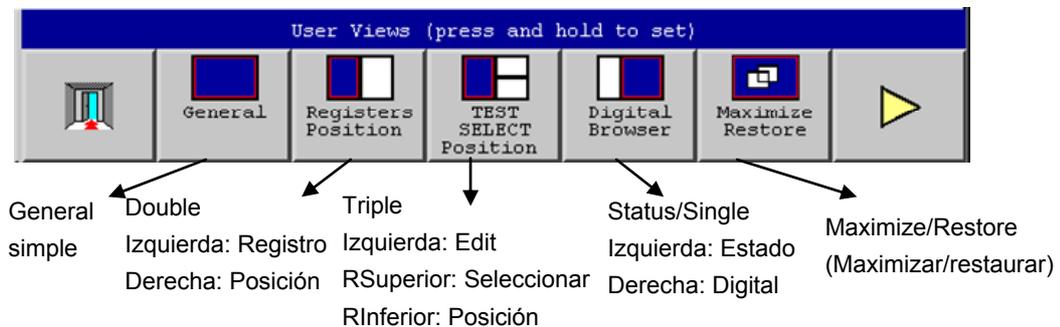


Fig. 2.3.1 (r) Vistas de usuario de menú ICON

Se registra un ICON especial como configuración por defecto para la operación de maximización de la ventana en la parte derecha del menú de ICON. Cuando se pulsa un icono, la ventana seleccionada en curso se maximiza y se visualiza en el modo de pantalla completa. Si se pulsa otra vez el ICON otra vez, la ventana maximizada vuelve al tamaño previo. Si no necesita esta operación de maximización, puede sobrescribir este icono para otro propósito.

NOTA

Si sobrescribe el icono de maximización pero quiere recuperarlo, borrar el quinto elemento del menú ICON en la pantalla de configuración de la consola *iPendant*. Entonces se recuperará el icono de maximización en la parte derecha del menú ICON. El icono de maximización siempre se registra en el elemento de la derecha y no se puede registrar en otra ubicación del menú.

(C) Menú ICON para la sub-función

Cuando se pulsa la tecla FCTN, se visualizará el menú ICON para la sub-función. En SPOT TOOL+, los iconos de cortocircuito se registran para algunas funciones, que se usan muy a menudo para la aplicación de soldadura por puntos SPOT.



Fig. 2.3.1 (s) Menú ICON de Sub-funciones ICON en SPOT TOOL+

NOTA

- Todos los elementos de cortocircuito en el menú ICON para sub-función se deciden estadísticamente y no se pueden customizar.
- El menú ICON para la sub-función está disponible dependiendo del software de herramienta de aplicación.

(C) Menú ICON para el menú de coordenadas de movimiento manual

Cuando se pulsa la tecla COORD mientras se mantiene apretada la tecla Shift, se visualizará un menú ICON para el sistema de coordenadas de movimiento manual en la parte inferior de la pantalla. Al seleccionar un ICON, el sistema de coordenadas de movimiento manual se puede cambiar rápidamente.



Fig. 2.3.1 (t) Menú ICON para cambiar el sistema de coordenadas de movimiento manual

El menú ICON para el sistema de coordenadas de movimiento manual se ha registrado de antemano y no se puede cambiar. El menú ICON para el sistema de coordenadas de movimiento manual se habilita como configuración por defecto, pero se puede deshabilitar en la pantalla de configuración de la consola *iPendant*. Seleccionar la configuración de la consola *iPendant* en el menú visualizado por la tecla MENU para visualizar la pantalla de configuración de la consola *iPendant*, y pulsar el botón de configuración de favoritos (Menu Favorites Setup) en la pantalla de configuración de la consola *iPendant*. Se muestra la pantalla siguiente.

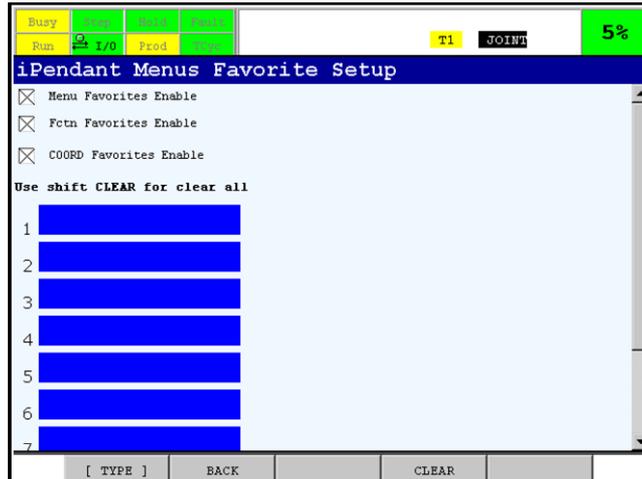


Fig. 2.3.1 (u) Pantalla de configuración de la consola iPendant (configuración del menú de favoritos)

El menú ICON para el sistema de coordenadas de movimiento manual se habilita poniendo en Enable (habilitado) el elemento COORD Favorites.

Teclado del Software

Puede usar el teclado de software para entrar una cadena de caracteres. Para usar el teclado de software, colocar el cursor en el elemento en el que quiere entrar la cadena de caracteres y pulsar la tecla ENTER. El menú para entrar los caracteres se visualiza del siguiente modo. Colocar el cursor en el elemento de Opciones (Options) en el menú y pulsar F5, KEYBOARD.

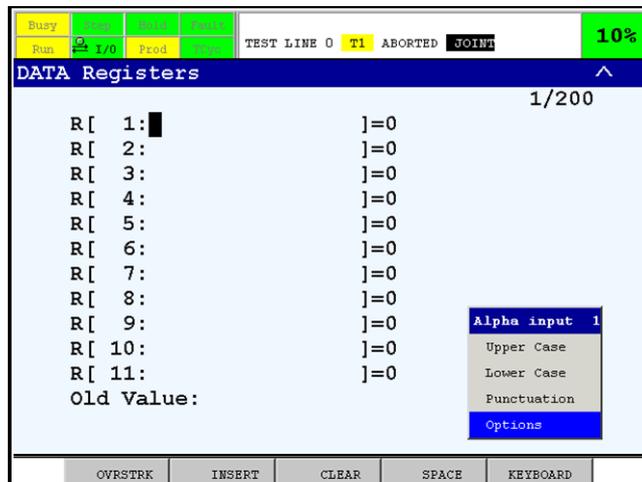


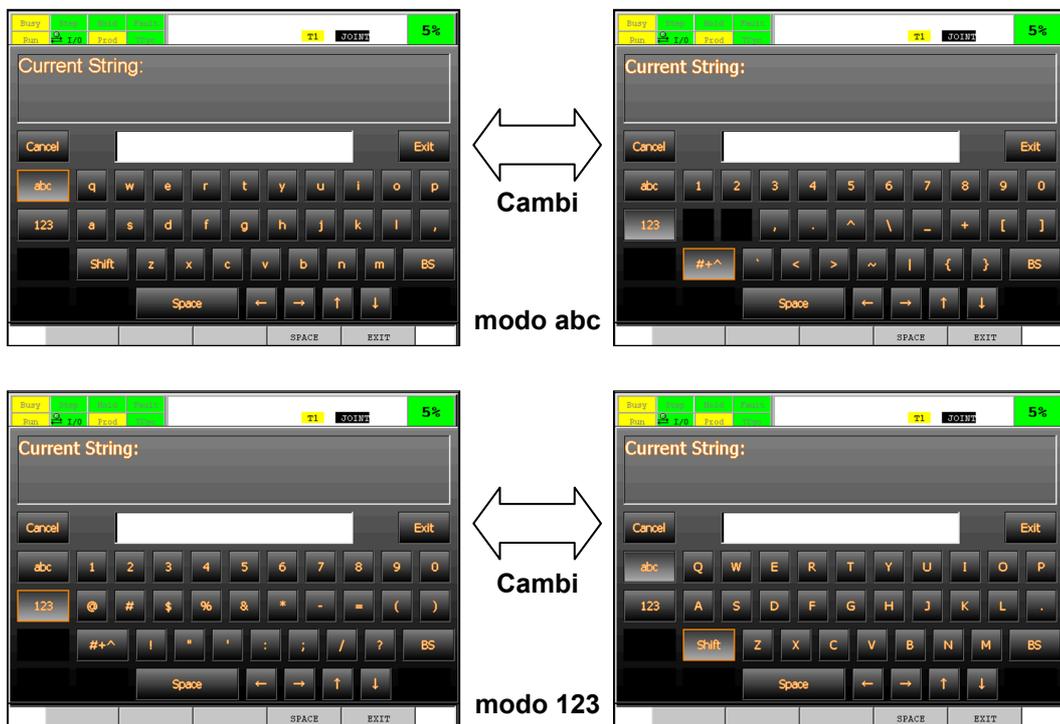
Fig. 2.3.1 (v) Pantalla de registros

El teclado de software se visualiza del siguiente modo.



Para entrar un carácter, mover el cursor al carácter que quiere entrar, mediante la tecla de flecha en la consola y pulsar la tecla ENTER. Si la consola tiene hardware opcional de pantalla táctil, puede entrar el carácter, tocando el carácter en la pantalla táctil.

Para cambiar el modo de entrada, seleccionar "abc" o "123" en el teclado del software. Cuando se selecciona "abc", el modo de entrada se convierte en alfabético. Cuando se selecciona "123", el modo de entrada se convierte en numérico y de símbolos. Cuando se pulsa la tecla Shift en el teclado, el carácter en el teclado de software cambia de la siguiente manera.



Después de terminar la entrada de caracteres, seleccionar el botón de salida "Exit" o pulsar F5 EXIT en el teclado de software. Si quiere cancelar la entrada de caracteres y volver a la pantalla previa, seleccionar el botón "Cancel".

Desconexión automática de la luz de fondo (Backlight)

La consola puede desconectar la luz de fondo automáticamente para ahorrar energía, cuando no se pulsa ninguna tecla durante un periodo definido de tiempo.

NOTA

- Cuando la consola está en modo manual, la desconexión de la luz de fondo no se realiza.
- Durante la desconexión de la luz de fondo, si se toca cualquier tecla, la consola se recuperará pronto. FANUC recomienda pulsar la tecla Shift derecha o izquierda si quiere recuperar la visualización.
- Durante la desconexión de la luz de fondo, no se puede ver nada en la pantalla. No piense que está desconectada la potencia del controlador por que no está visible la pantalla de la consola. La consola tiene un LED verde en el teclado para mostrar el estado de la potencia suministrada al controlador.

2.3.2 Panel de operador

El panel/la caja del operador tiene botones, interruptores y conectores. La fig. 2.3.2 muestra la caja del operador en el armario.

Los botones en el panel del operador pueden ser usados para iniciar un programa, liberar un estado de alarma y realizar otras operaciones.

⚠ PRECAUCIÓN

No use guantes que puedan provocar errores al utilizar el panel del operador.

El panel del operador también incorpora un puerto de comunicación RS-232C y un puerto de comunicación USB.

La tabla 2.3.2 (a) enumera los botones del panel del operador. La tabla 2.3.2 (b) enumera los LED del panel del operador.

El panel estándar de operador del controlador del robot no tiene el botón de encender/apagar. Apagar y encender el armario con el interruptor del controlador.

Tabla 2.3.2 (a) Botones del panel del operador

Interruptor	Función
Seta de paro de emergencia	Si se pulsa, el botón de paro de emergencia causa que el robot se detenga inmediatamente (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en SEGURIDAD para más detalles sobre el tipo de paro). Para liberar el botón de paro de emergencia, gírelo en el sentido de las agujas del reloj.
Botón de liberación de alarma	Libera el estado de alarma.
Botón de inicio	Inicia el programa seleccionado actualmente. Permanece encendido mientras se inicia el programa.
Interruptor de tres posiciones	Permite al usuario seleccionar el modo de funcionamiento adecuado para las condiciones de funcionamiento del robot o su estado de uso.

Tabla 2.3.2 (b) LEDS del panel del operador

LED	Descripción
Alarma	Indica el estado de alarma. Pulse el botón de liberación de alarma para liberar el estado de alarma.
Potencia	Indica que está encendida la potencia en el controlador.

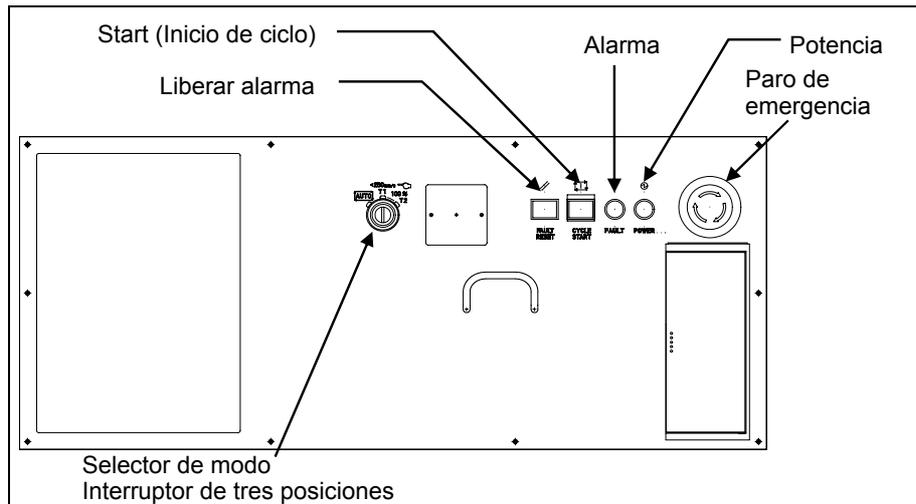


Fig. 2.3.2 Panel del operador (standard)

2.3.3 Controlador remoto

Las unidades de control remoto son dispositivos externos conectados a la unidad de control del robot para configurar un sistema. Estas son unidades de control para controlar la operación del sistema creado por el usuario utilizando dispositivos periféricos y la E/S que provee la unidad de control del robot.

2.3.4 CRT/KB

La CRT/KB es una unidad de funcionamiento opcional. Una CRT/KB externa está conectada a la unidad de control a través de un cable RS-232C.

La CRT/KB se puede usar para ejecutar casi todas las funciones de la consola de programación, salvo las relacionadas con el funcionamiento del robot. Las funciones relacionadas con el funcionamiento del robot sólo pueden ejecutarse utilizando la consola de programación.

2.3.5 Comunicación

Para las comunicaciones, se proporcionan las siguientes interfaces (consulte Puertos de comunicación, apartado 8.2).

- Puerto 1 RS-232-C
- Puerto 2 RS-232-C

2.3.6 Entrada/salida

La señalización de E/S general y especializada se usa para enviar los datos de una unidad externa al software de la herramienta de aplicación. Un programa controla la señalización general (señalización definida por el usuario) y se usa para enviar o recibir datos de las unidades externas o la pinza. La señal especializada (señal definida por el sistema) se aplica a un uso específico.

La señalización de entrada/salida incluye la siguiente señalización:

- E/S periférica (Consulte el apartado 3,3.)
- E/S del panel del operador (Consulte el apartado 3,4.)
- I/O del robot : (Consulte el apartado 3,2.)
- E/S digital (Consulte el subapartado 3.1.1.)
- E/S de grupo (Consulte el subapartado 3.1.2.)
- E/S análoga (Consulte el subapartado 3.1.3.)

El número y los tipos de las señales de E/S dependen del hardware de la unidad de control y del número y tipos de módulos de E/S seleccionados.

La unidad de E/S modelo A, la unidad de E/S modelo B y la tarjeta de circuito impreso de E/S del proceso pueden conectarse al controlador.

2.3.7 E/S periférica

La E/S periférica es una señal especializada para enviar y recibir datos del controlador remoto o de los accesorios periféricos. (Consulte el apartado 3.3, "E/S periféricas").

Las señales de E/S periférica llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Seleccionar un programa
- Iniciar y detener un programa
- Restablecer el sistema tras una alarma
- Otros

2.3.8 Movimiento del robot

Una sola instrucción de movimiento especifica un movimiento del robot, o un movimiento del punto central de la herramienta (TCP) de la posición actual a la posición deseada. El robot emplea un sistema de control del movimiento que controla toda la trayectoria de la herramienta, la aceleración/la deceleración, la velocidad, la posición y otros factores. El controlador del robot puede controlar ejes múltiples, repartidos en varios grupos de movimiento (función de múltiple movimiento). Los grupos de operación son independientes los unos de los otros, pero pueden sincronizarse para manejar el robot simultáneamente.

El robot se mueve según un movimiento por eje especificado en la consola de programación o una instrucción de movimiento especificada en un programa.

Para ejecutar un movimiento por eje del robot, utilizar la tecla correspondiente de la consola de programación. En el movimiento eje por eje, el movimiento del robot depende del sistema de coordenadas de movimiento manual seleccionado (velocidad manual) y del cambio de la velocidad del sistema. Al emplear una instrucción de movimiento, el movimiento del robot depende de los datos de posición, el formato de movimiento, la trayectoria de posicionamiento, la velocidad de desplazamiento y el porcentaje de velocidad del sistema (override) especificados en la instrucción.

Para manejar el robot, se puede escoger uno de los cuatro formatos de movimiento: – Lineal, Circular, Arco circular y Joint–. Cuando se selecciona Joint, la herramienta se mueve arbitrariamente entre dos puntos especificados. Cuando se selecciona Linear, la herramienta se desplaza por una línea recta entre los dos puntos especificados. Cuando se selecciona Circular o arco circular, la herramienta se mueve a lo largo de un arco que conecta tres puntos especificados.

Hay dos opciones de trayectoria de posicionamiento, Fine y Cnt.

2.3.9 Dispositivos de paro de emergencia

Este robot tiene los siguientes dispositivos de parada de emergencia.

- Dos botones de paro de emergencia
(instalados en el panel del operador en la consola de programación)
- Paro de emergencia externa (señal de entrada)

Cuando se pulsa la seta de paro de emergencia, el robot se para inmediatamente en cualquier caso (Consultar "TIPO DE PARO DEL ROBOT" en PRECAUCIONES DE SEGURIDAD para detalles sobre el tipo de paro). La terminal de señal está en el controlador y en el interior del panel del operador.

2.3.10 Eje extendido

Pueden añadirse un máximo de 3 ejes en un grupo a los ejes estándar del robot (normalmente seis ejes). El eje extendido puede ser de dos tipos:

- Ejes extendidos
Estos pueden controlarse independientemente del movimiento del robot y sólo pueden moverse en el movimiento Joint.
- Ejes integrados
Controlados junto con el robot durante la operación del movimiento lineal o circular. Use estos ejes para que el robot funcione lineal o circularmente.

3 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL ROBOT

El sistema de Robot puede utilizarse después de que se especifiquen los datos necesarios. Este capítulo describe los datos que pueden especificarse.

Contenidos de este capítulo:

- 3.1 E/S
- 3.2 E/S del ROBOT
- 3.3 E/S PERIFÉRICA
- 3.4 E/S DEL PANEL DEL OPERADOR
- 3.5 PANTALLA DE CONEXIÓN DE E/S tipo I/O LINK
- 3.6 FUNCIÓN DE CONEXIÓN DE E/S
- 3.7 FUNCION SIMULADA DE SKIP (de salto) EN ENTRADA
- 3.8 CONFIGURACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO
- 3.9 CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE COORDENADAS
- 3.10 CONFIGURACIÓN DE UNA POSICIÓN DE REFERENCIA
- 3.11 AREA OPERATIVA DE LOS EJES
- 3.12 ALARMA DEL USUARIO
- 3.13 ZONAS DE EJES VARIABLES
- 3.14 FUNCIÓN DE ÁREA DE PREVENCIÓN DE COLISIÓN (ÁREAS CÚBICAS)
- 3.15 MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA
- 3.16 CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS GENERALES
- 3.17 CONFIGURACIÓN DE LA CARGA (PAYLOAD)
- 3.18 OTRAS CONFIGURACIONES

3.1 E/S

Las señales de entrada/salida (E/S) son señales eléctricas que permiten al controlador comunicar con el robot, la herramienta, los accesorios externos y otros accesorios periféricos del sistema. Las señales se dividen en dos grupos: señales de E/S de uso general y E/S especializadas.

E/S de uso general

El usuario puede definir las E/S de uso general como desee.

Este grupo incluye las siguientes señales:

- E/S digitales: DI[i]/DO[i]
- Grupos de E/S: GI[i]/GO[i]
- E/S analógica AI[i]/AO[i]

[i] representa el número lógico de cada señal de E/S y cada señal de grupo.

E/S especializadas

El uso de E/S especializadas ya se ha definido. Este grupo incluye las siguientes señales:

- E/S periféricas (UOP): UI[i]/UO[i]
- E/S del panel del operador (SOP): SI[i]/SO[i]
- E/S del robot : RI[i]/RO[i]

[i] representa el número lógico de cada señal de E/S y cada señal de grupo.

- Para las E/S digitales, de grupo, analógicas y periféricas, los puertos lógicos pueden asignarse a los puertos físicos. Pueden redefinirse.
- Los números físicos de las E/S del robot coinciden siempre con los números lógicos. No pueden redefinirse.

Configuración de E/S

El módulo de E/S consta de los siguientes componentes de hardware. Para más detalles, consultar el manual del controlador "MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR Series de Robot FANUC R-30iB"(B-83195SP).

Rack

La fila indica la clase de hardware que compone el módulo de E/S.

- 0 = Tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (Process I/O)
- 1-16 = Unidad de E/S MODELO A / B

SLOT (RANURA)

La ranura indica los números de las piezas del módulo de E/S que componen el rack.

- Cuando se emplea la tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S, la primera tarjeta conectada es el SLOT 1, la segunda es el SLOT 2 y el resto se numeran sucesivamente de esta forma.
- Cuando se utiliza la unidad de E/S --MODELO A o B, SLOT es el número que identifica el módulo conectado.

Tarjeta de circuito impreso de proceso de E/S

Al igual que para líneas de señal E/S en la tarjeta Process I/O de circuito impreso E/S, cuando la E/S periférica es asignada la Process I/O, señales de 18 entradas y de 20 salidas son asignadas en las periféricas E/S.(Consultar_ apartado 3.3 "PERIPHERAL I/O") líneas de señales E/S excepto las periféricas E/S son asignadas en E/S digitales y E/S en grupo (Consultar subapartados 3.1.1, "Digital I/O" y 3.1.2 "Group I/O").

NOTA

Las primeras cuatro líneas de señal de la tarjeta de circuito impreso de proceso de E/S se fijan en 24 V.

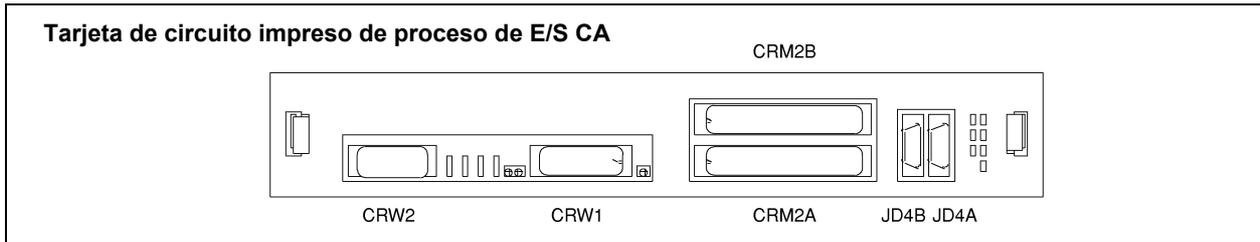


Fig. 3.1 (a) Tarjeta de proceso de E/S

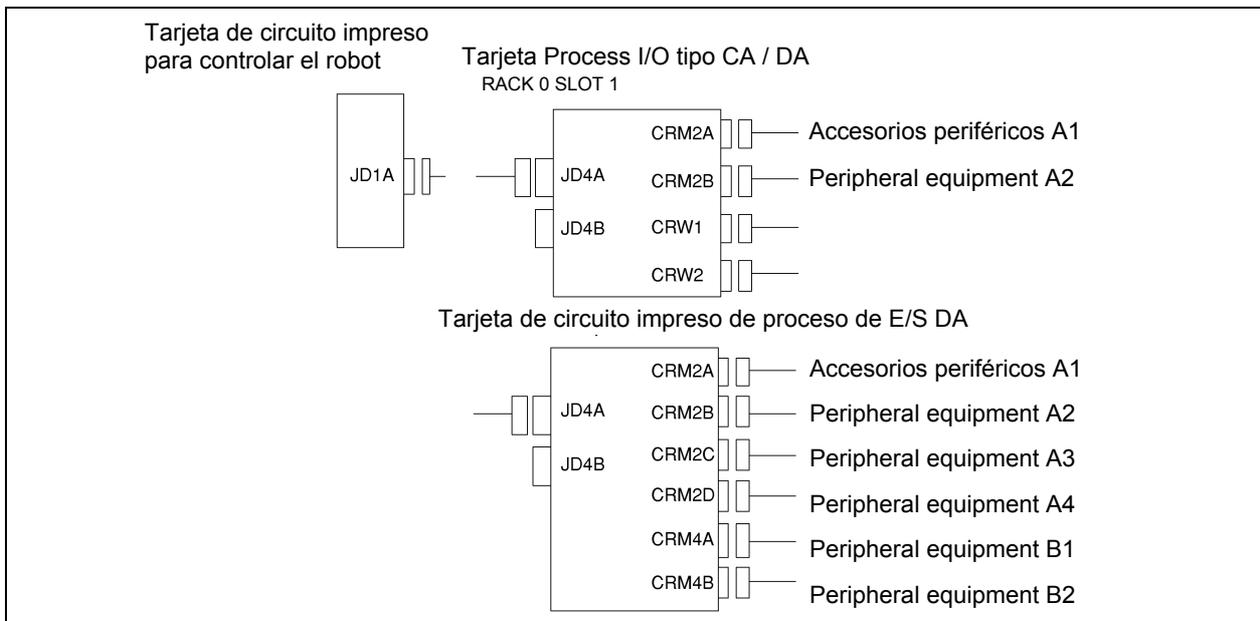


Fig. 3.1 (b) Configuración de tarjeta de proceso de E/S

Para más detalles, consultar el manual del controlador “MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR Series de Robot FANUC R-30iB”(B-83195SP).

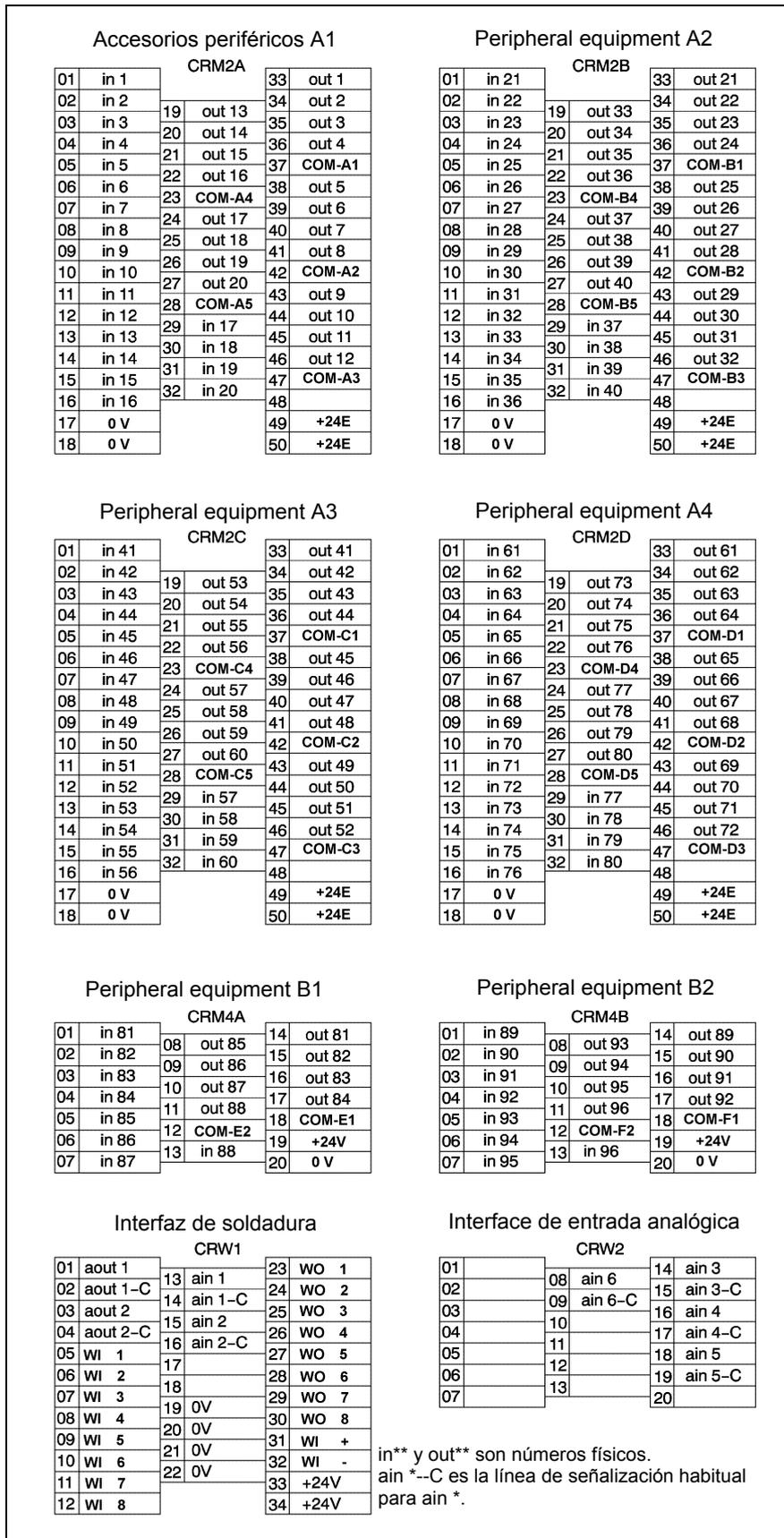


Fig. 3.1 (c) Interfaz de tarjeta de proceso de E/S

Unidad de I/O MODELO A

La Unidad de E/S--MODELO A (E/S modular) es el módulo de E/S que incluye los módulos plurales. Se pueden conectar varios módulos.

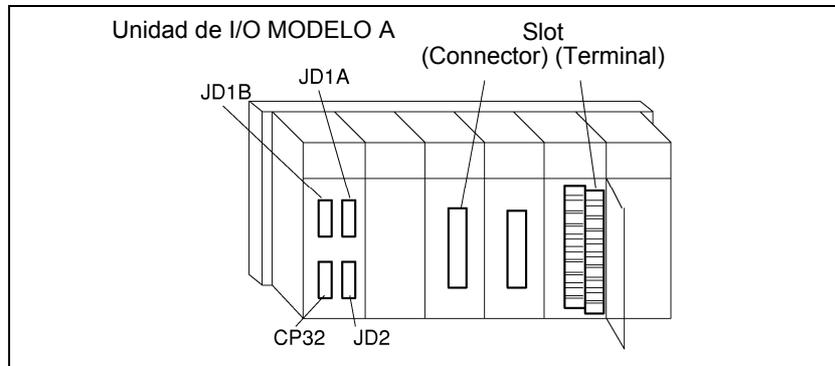


Fig. 3.1 (d) Unidad de E/S MODELO A

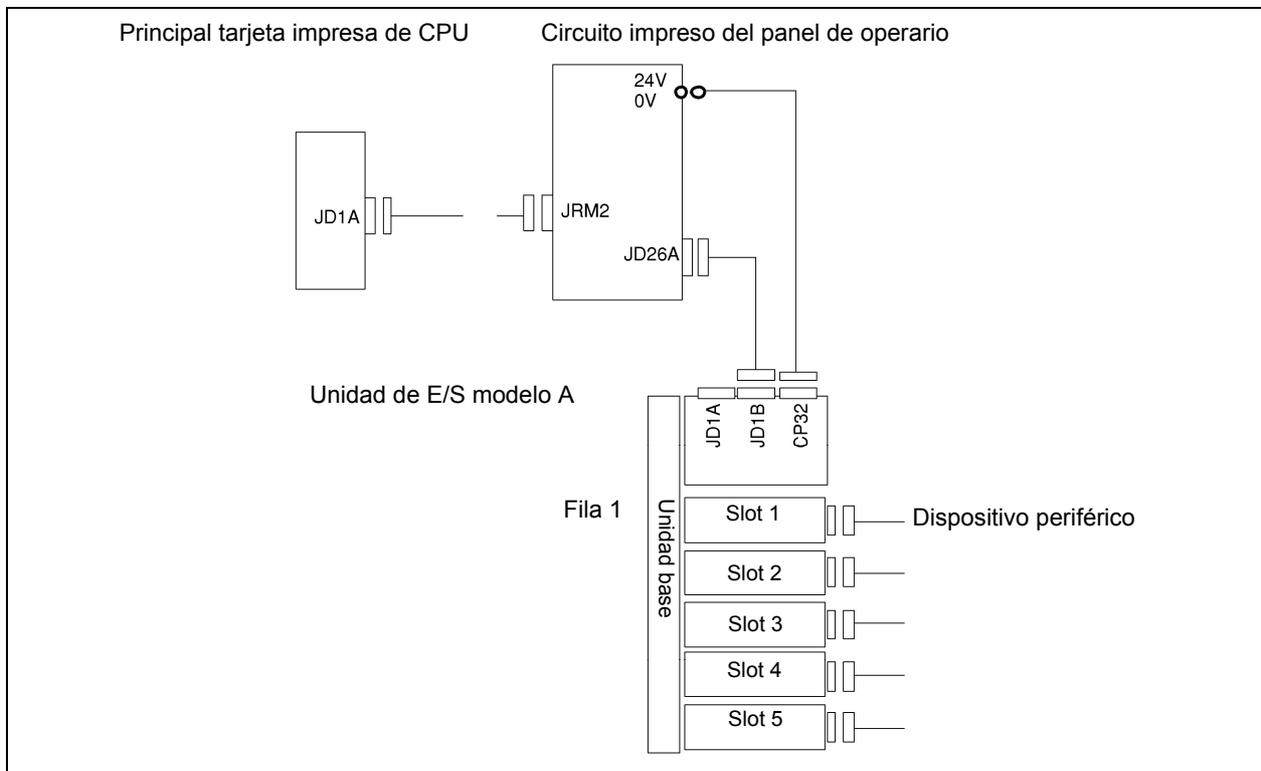


Fig. 3.1 (e) Configuración de unidad de E/S MODELO A

Cuando emplee sólo la unidad de E/S, asigne las entradas y salidas del dispositivo periférico de I/O a las líneas de señalización apropiadas (→consulte el apartado 3.3, "Dispositivos periféricos").

Cuando la unidad de E/S y la tarjeta de circuito impreso de proceso de E/S se emplean simultáneamente, las entradas y salidas del dispositivo periférico de E/S se asignan automáticamente a las líneas de señalización de la tarjeta de circuito impreso de E/S.

Para más detalles sobre la Unidad de E/S -- MODELO A de FANUC, consultar el manual de la Unidad de E/S -- MODELO A de FANUC, MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CONEXIONES (B--61813EN)

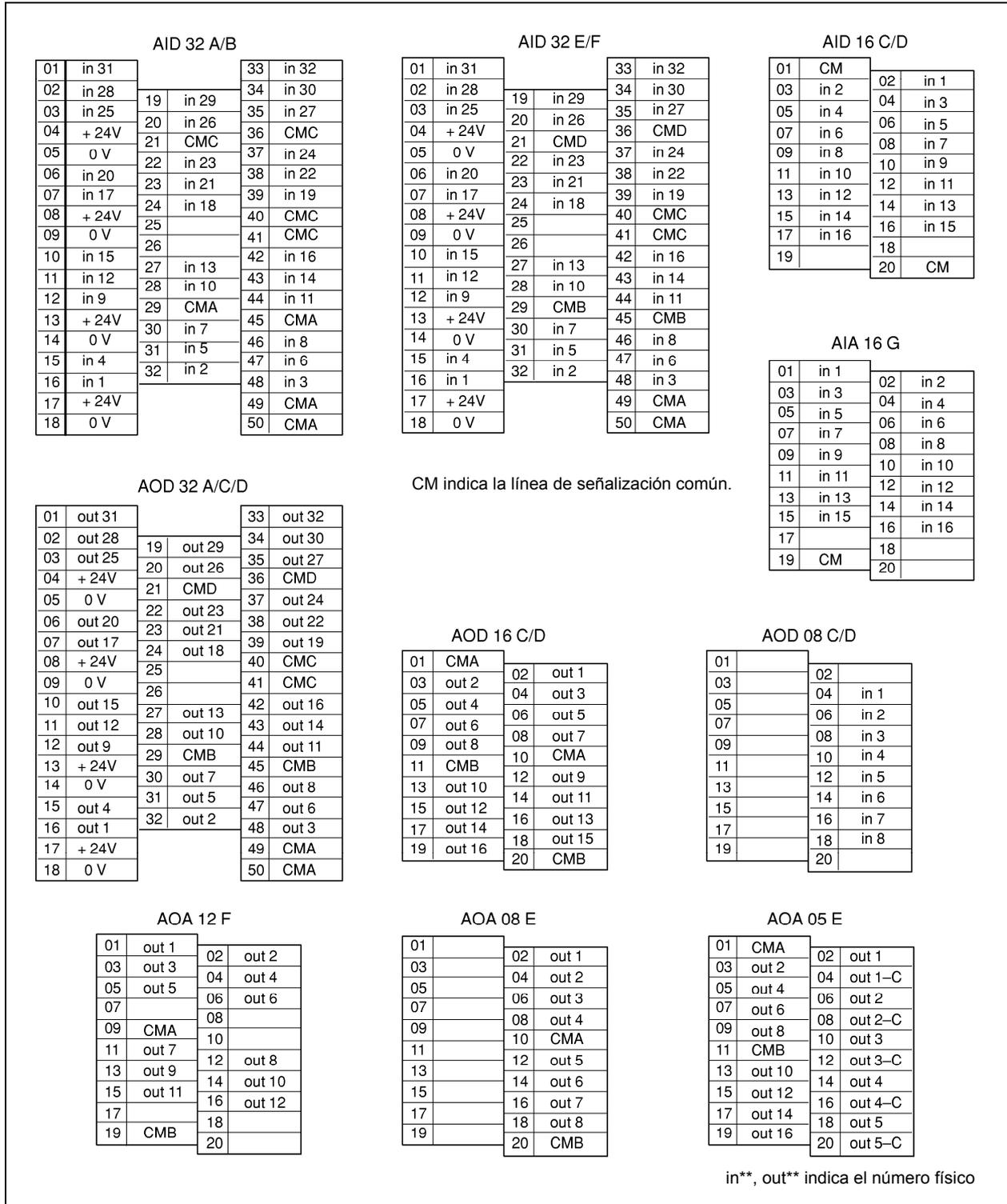


Fig. 3.1 (f) Interfaz de unidad de E/S MODELO A

Unidad de E/S MODELO B

La unidad de E/S MODELO B consta de una unidad de interfaz y más de una unidad DI/DO. Las unidades DI/DO sirven para enviar/recibir señales. La unidad de interfaz sirve para reunir información de E/S en las unidades DI/DO y la transmite desde o hasta el controlador del robot.

Con una combinación adecuada de unidades DI/DO de diferentes tipos se puede obtener un número necesario de puntos de entrada/salida. Los pares de cables trenzados sirven para conectar las unidades DI/DO con la unidad de interfaz, de manera que las unidades DE/DS se pueden instalar separadas de la unidad de interfaz.

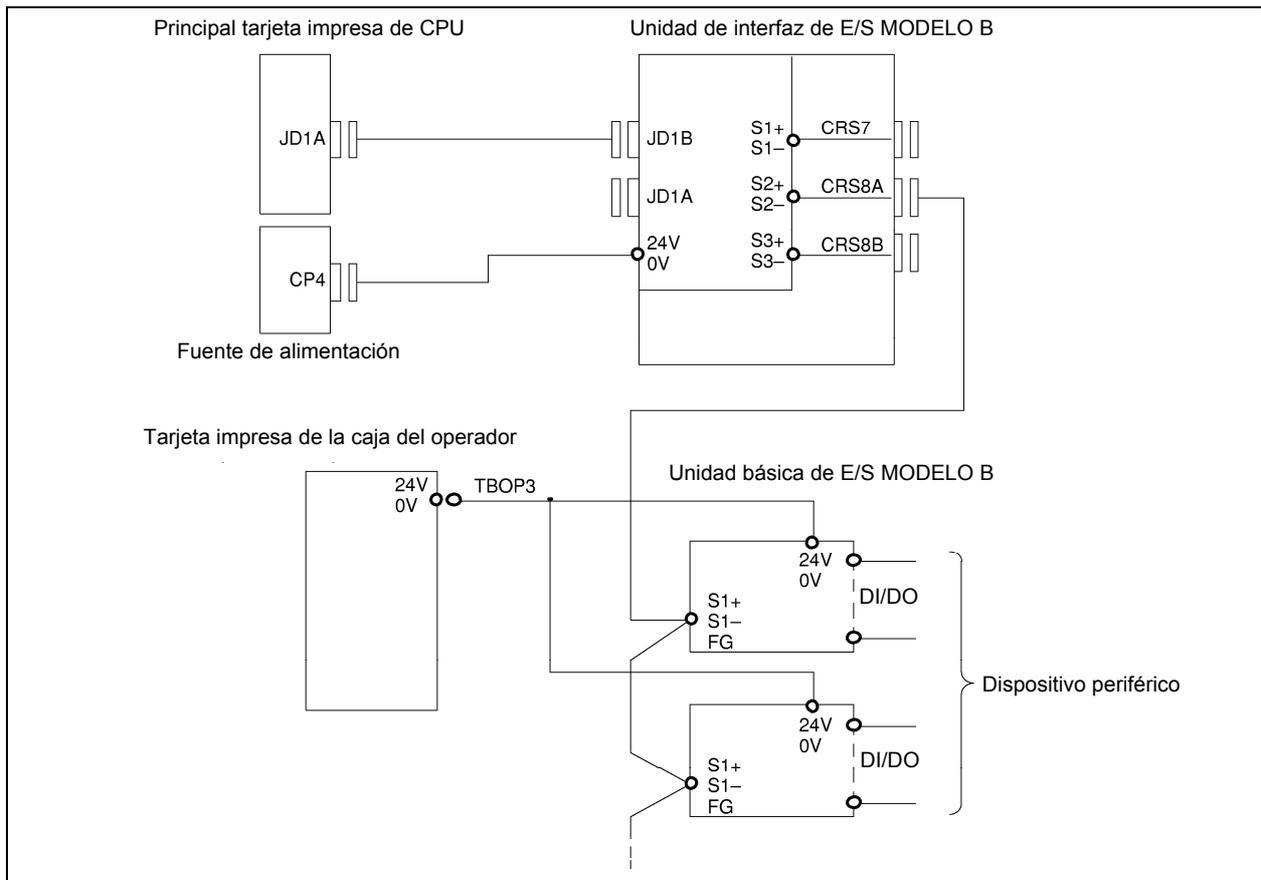


Fig. 3.1 (g) Unidad de E/S--MODELO B

Para más información sobre la unidad de E/S MODELO B, consulte el Manual de Conexión de la unidad de E/S de FANUC (B-62163EN).

Cuando se use el MODELO B, se necesita la configuración en el I/O link.

3.1.1 I/O digitales

La E/S digital (DI/DO) es un conjunto de señales de uso general que envían o reciben los datos del equipo periférico a través de la tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (o la unidad de E/S). Además, puede enviar o recibir los datos de la placa (CNC) de la conexión de E/S. La señal digital está activada o desactivada.

Configuración de señales de I/O

En la E/S digital, puede redefinirse la configuración de las líneas de señalización. Se configuran los siguientes elementos. Para configurar la fila y la ranura (rack y slot), consulte 3.1.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de redefinir los números físicos, compruebe el uso de las señales. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

RACK (FILA)

La fila indica la clase de hardware que compone el módulo de E/S.

- 0 = Tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (Process I/O)
- 1a16 = Unidad de E/S MODELO A y MODELO B

Las filas 1, 2 y siguientes se asignan a las unidades base de la unidad de E/S modelo A y las unidades de interfaz de la unidad de E/S modelo B en el orden en que se conectan.

SLOT (RANURA)

La ranura indica el número de módulos de E/S que componen la FILA.

- Cuando se emplea la tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S, la primera tarjeta conectada es el SLOT 1, la segunda es el SLOT 2 y el resto se numeran sucesivamente de esta forma.
- Cuando se emplea la unidad de E/S modelo A, el número de la ranura principal donde se sitúa el módulo es el valor de ranura del módulo.
- Cuando se emplea la unidad de E/S MODELO B, el interruptor DIP de la unidad básica indica el número de ranura de la unidad básica.

START PT

START PT asigna el número lógico al número físico para asignar las líneas de señalización. Debe indicarse el primer número físico de la clase de las señales.

NOTA

- 1 Un número físico indica la ubicación física (pin) de las líneas de entrada/salida del módulo de E/S. El número lógico se asigna a este número físico Y cada línea de señal se puede ubicar respectivamente.
- 2 Se puede indicar cualquier número físico como punto de inicio. Las señales no asignadas se asignan automáticamente a otro número lógico.

La configuración de la E/S puede hacerse con la pantalla de configuración de E/S y la pantalla de información de E/S. Al cambiar la asignación o las configuraciones de E/S, desconecte la potencia y vuelva a conectarla para usar la nueva información. Al cambiar el tipo de tarjeta de circuito impresa de E/S, se pueden volver a configurar las E/S.

Configuración de señales de I/O

- Polaridad

La polaridad selecciona si se conecta o desconecta la corriente cuando se activa la señal.

- NORMAL = La corriente se conecta cuando se activa la señal.
- INVERSE = La corriente se desconecta cuando se desactiva la señal.

- Complementario

La complementaria es una función para activar o desactivar dos señales de salida digitales sucesivas: Cuando se activa (desactiva) una señal con número impar, la función complementaria activa (desactiva) la siguiente señal con número par.

- Omisión de señales simuladas

Si se espera por la realización de una orden de espera en una señal de entrada establecida como simulación, se puede cancelar el estado de espera detectando un tiempo límite.

Salida

El valor de una señal de salida digital puede indicarse ejecutando un programa o manualmente. (Véase sección 4.6, "Instrucción de E/S," y Sección 6.4, "Control manual de E/S.")

Entrada/salida simulada

Cuando se selecciona la entrada/salida simulada, puede probarse un programa sin enviar ni recibir señales de los accesorios externos. (Consulte el apartado 6.3.1, "Indicación de funcionamiento de prueba")

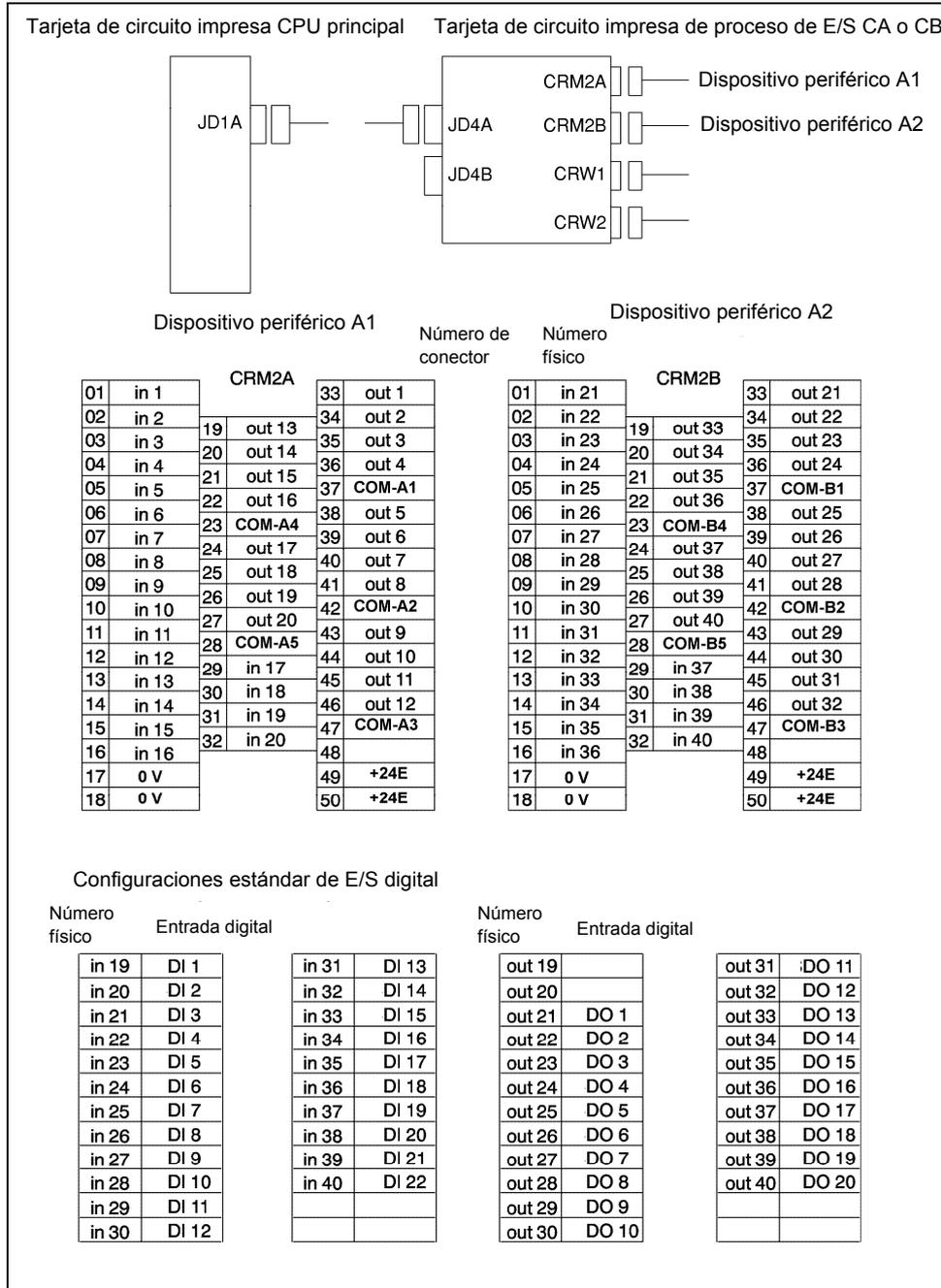


Fig. 3.1.1 Interfaces de E/S digitales y grupos de E/S

Procedimiento 3-1 Configuración de la E/S digital

Paso

- 1 Pulse la tecla **MENUS**. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione **"5 I/O."**
- 3 Pulse **F1, [TYPE]**. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione **"Digital."**

- 8 Para volver a la pantalla de lista, pulse F2, LIST.

I/O Digital Out							
	#	SIM	STATUS			1/512	
DO[	1]	U	OFF	[DT SIGNAL 1]	
DO[	2]	U	OFF	[DT SIGNAL 2]	
DO[	3]	U	OFF	[DT SIGNAL 3]	
DO[	4]	U	OFF	[DT SIGNAL 4]	
[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

- 9 Para configurar la variable de E/S, pulse la tecla NEXT y pulse F4, DETAIL de la página siguiente.

Pantalla de información de E/S digital

I/O Digital Out						
Port Detail						1/3
Digital Output						[1]
1	Comment: []					
2	Polarity:	NORMAL				
3	Complementary:	FALSE	[	1 -	2]	
[	TIPO	]	PRV-PT	NXT-PT		

Para volver a la pantalla de selección, pulse la tecla PREV.

- 10 Para añadir un comentario:
- Sítúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - Al terminar, pulse la tecla ENTER.
- 11 Para configurar el elemento, sitúe el cursor en la columna de configuración y seleccione el menú de teclas de función.
- 12 Para configurar el siguiente grupo de E/S digital, pulse F3, NEXT-PT.
- 13 Al terminar, pulse la tecla PREV para volver a la pantalla de selección.

I/O Digital Out							
	#	SIM	STATUS			1/512	
DO[	1]	U	OFF	[DT SIGNAL 1]	
DO[	2]	U	OFF	[DT SIGNAL 2]	
DO[	3]	U	OFF	[DT SIGNAL 3]	
DO[	4]	U	OFF	[DT SIGNAL 4]	
[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

- 14 Desconecte el controlador. Conecte el controlador para que pueda usar la nueva información.

ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Al encender el controlador por primera vez tras la reasignación de la E/S, no se dará potencia a las E/S aunque estén activadas.
- 2 Una vez configuradas todas las señales de E/S, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

- 15 Para llevar a cabo la entrada/salida obligada de una señal, sitúe en cursor en ON u OFF y pulse la tecla de función correspondiente.

I/O Digital Out						
#	SIM	STATUS			1/512	
DO[1]	S	ON	[DIGITAL	1]	
[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>	

Para la salida forzada y la entrada simulada de una señal, véase el capítulo 6, Sección 6.4.

⚠ ADVERTENCIA

El controlador utiliza señales para controlar el equipo periférico. La salida forzada o la entrada/salida simulada pueden afectar la seguridad del sistema. Antes de llevar a cabo una salida forzada o una entrada/salida simulada, compruebe el uso de señales del sistema.

3.1.2 Grupos de E/S

La E/S de grupo (GI/GO) es un grupo de señales de uso general que envían o reciben los datos mediante dos o más señales del mismo grupo.

El valor de la E/S de grupo se representa en decimales o hexadecimales. Al enviar los datos, el valor se convierte en un número binario.

Configuración de señales de I/O

En la E/S de grupo, el número de señal puede asignarse a un grupo. Las líneas de señalización 2-16 se pueden definir como un grupo. El grupo definido puede coincidir con la E/S digital.

NOTA

Sin embargo, el grupo definido no puede coincidir con la salida digital incluida en el par complementario.

- RACK (FILA)

La fila indica la clase de hardware que compone los módulos de E/S.

- 0 = Tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (Process I/O)
- 1-16 = Unidad de E/S MODELO A / B

La unidad base de la unidad de E/S MODELO A y la unidad de interface de la unidad de E/S MODELO B se definen como filas 1, 2, ... según la secuencia de conexión.

- SLOT (RANURA)

La ranura indica el número de piezas del módulo de E/S que componen la fila.

- Cuando se emplea la tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S, la primera tarjeta conectada es el SLOT 1, la segunda es el SLOT 2 y el resto se numeran sucesivamente de esta forma.
- Cuando se emplea la unidad de E/S modelo A, el número de la ranura principal donde se sitúa el módulo es el valor de ranura del módulo.
- Cuando se emplea la unidad de E/S MODELO B, el interruptor DIP de la unidad básica indica el número de ranura de la unidad básica.

- START PT

START PT asigna el número lógico al número físico para asignar las líneas de señalización. Debe indicarse el primer número físico de la clase de las señales.

NOTA

- 1 Un número físico indica ----- de líneas de entrada/salida del módulo de E/S. El número lógico se asigna a este número físico
- 2 Se puede indicar cualquier número físico como punto de inicio.
- 3 Cuando están conectadas dos o más tarjetas de E/S, las líneas de señalización de las diferentes tarjetas no pueden asignarse a un grupo.

- NUM PTS

NUM PTS especifica el número de las señales digitales que se asigna a un grupo.

NOTA

El número de la señal asignado a 1 grupo es de 2 a 16 puntos.

La configuración de la E/S puede hacerse con la pantalla de configuración de E/S y la pantalla de información de E/S. Cuando se cambia la configuración de la E/S, desconecte el controlador y conéctelo para usar la nueva información.

PRECAUCIÓN

Al conectar la alimentación por primera vez tras modificar la asignación de la E/S, toda la señalización de salida está desconectada independientemente de si está activado el procesamiento para fallos de alimentación.

Ejecución de la salida

Se puede configurar el valor de la salida de grupo ejecutando el programa o el control manual de E/S. (Véase sección 4.6, "Instrucción de E/S," y Sección 6.4, "Control de E/S manual.")

Ejecución de E/S simulada

La simulación de E/S permite probar un programa que utiliza E/S. En realidad, La E/S simulada no envía señales de salida ni recibe señales de entrada. (Consulte el apartado 6.3.1 "Indicación del funcionamiento de prueba")

Procedimiento 3-2 Configuración de la E/S de grupo

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Group. Se visualiza la pantalla de lista de E/S de grupo.

Pantalla de lista de E/S de grupo

I/O Group Out					
	#	SIM	VALUE		1/100
GO[	1]	*	*	[]
GO[	2]	*	*	[]
GO[	3]	*	*	[]
GO[	4]	*	*	[]
GO[	5]	*	*	[]
GO[	6]	*	*	[]
GO[	7]	*	*	[]
GO[	8]	*	*	[]
GO[	9]	*	*	[]
GO[	10]	*	*	[]
GO[	11]	*	*	[]

Sorted by port number.

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	SIMULATE	UNSIM	>
----------	--------	--------	----------	-------	---

- 5 Para pasar de la pantalla de entrada a la pantalla de salida, o viceversa, pulse la tecla F3, IN/OUT.
- 6 Para asignar la E/S, pulse F2, CONFIG.

Pantalla de configuración de E/S de grupo

I/O Group Out					
GO #	RACK	SLOT	START PT	NUM	PTS
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0

[TYPE]	MONITOR	IN/OUT		HELP	>
----------	---------	--------	--	------	---

- Para volver a la pantalla de lista, pulse F2, MONITOR.
- 7 Para configurar la E/S, sitúe el cursor sobre cada elemento e introduzca el valor.

NOTA

- 1 El número físico al que se asigna el número lógico de la E/S de grupo puede ser el mismo al que se asigna la E/S digital.
- 2 En la línea del grupo de I/O que se asigna por PMC, se visualiza "PMC" a la derecha del dato de NUM PTS. La configuración de la señal que se asigna por PMC no se puede cambiar.

- 8 Para configurar la variable de E/S, pulse la tecla NEXT de la pantalla de selección y pulse F4, DETAIL de la siguiente página.

Pantalla de detalle de E/S de grupo

I/O Group Out					
Port Detail					1/1
Group Output					[1]
1	Comment: []				
[TYPE]	PRV-PT	NXT-PT			

- Para volver a la pantalla de selección, pulse la tecla PREV.
- 9 Para añadir un comentario:
- Sítúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - Al terminar, pulse la tecla ENTER.
- 10 Para configurar el elemento, sitúe el cursor en la columna de configuración y seleccione el menú de teclas de función.
- 11 Al terminar, pulse la tecla PREV para volver a la pantalla de selección.
- 12 Desconecte el controlador. Conecte el controlador para que pueda usar la nueva información.

⚠ ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

⚠ PRECAUCIÓN

- Al conectar la energía por primera vez tras la reasignación de la E/S, la energía no se recuperará aunque esté activada.
- Una vez configuradas todas las señales de E/S, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

3.1.3 I/O analógicas

Las señales de E/S analógica (AI/AO) se envían y reciben en la máquina de soldar y los accesorios periféricos mediante las líneas de señalización de la tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (o la unidad de E/S). Al leerlos o escribirlos, los voltajes de entrada/salida analógicos pasan al formato digital. Por lo tanto, no se corresponden directamente con los voltajes de entrada/salida.

Configuración de señales de I/O

Pueden redefinirse los números físicos para las líneas de señalización analógica.

NOTA

La configuración estándar se lleva a cabo en fábrica. Para emplear una configuración distinta a la estándar, lleve a cabo una nueva configuración.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de redefinir los números físicos, compruebe el uso de las señales. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

- RACK (FILA)

Indica la clase de hardware que compone los módulos de E/S.

- 0 = Tarjeta de circuito impresa de proceso de E/S (Process I/O)
- 1-16 = Unidad de E/S MODELO A / B

La unidad base de la unidad de E/S MODELO A y la unidad de interface de la unidad de E/S MODELO B se definen como filas 1, 2, ... según la secuencia de conexión.

- SLOT (RANURA)

Indica el número de piezas del módulo de E/S que componen la FILA. El número de ranura para la tarjeta principal de la unidad de E/S MODELO A sirve de número de ranura para el módulo.

- CANAL

Asigna el número físico al número lógico para la distribución de las líneas de señalización.

NOTA

Un número físico indica el pin de una línea de entrada/salida del módulo de E/S. Se asigna un número lógico a este número físico. Puede alterarse esta asignación.

La configuración de la E/S puede hacerse en la pantalla de configuración de E/S y la pantalla de información de E/S. Cuando haya modificado la configuración de la E/S, desconecte el controlador y vuelva a conectarlo para usar la nueva información.

⚠ PRECAUCIÓN

Al conectar la alimentación por primera vez tras modificar la asignación de la E/S, toda la señalización de salida está desconectada independientemente de si está activado el procesamiento para fallos de alimentación.

Ejecución de la salida

El valor de la salida analógica puede establecerse ejecutando el programa o el control de E/S manual (Apartados 4.6 y 6.4).

Ejecución de E/S simulada

La simulación de E/S permite probar un programa que utiliza E/S. En realidad, la E/S simulada no envía señales de salida ni recibe señales de entrada.(apartado 6.3.1)

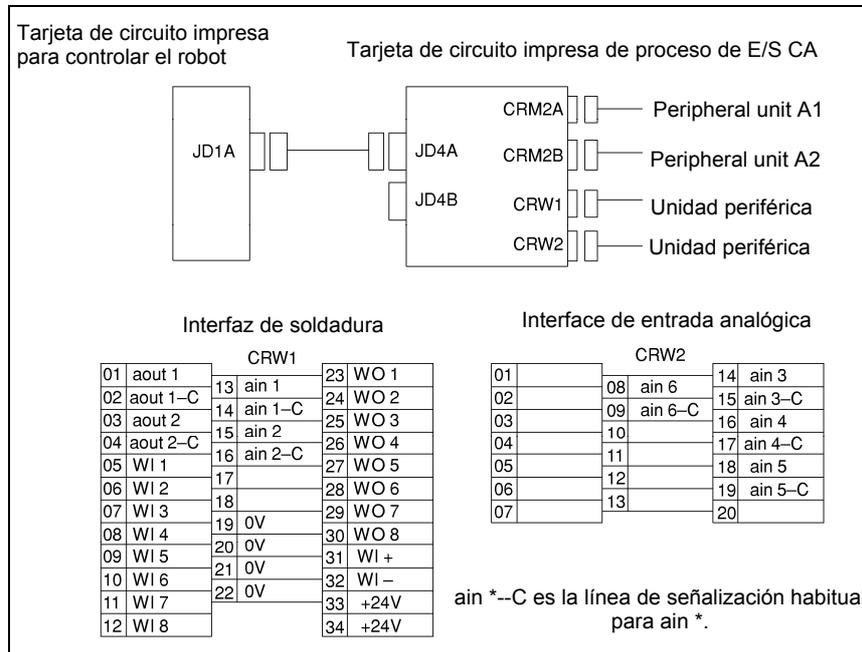


Fig. 3.1.3 Interface de E/S analógica

Procedimiento 3-3 Configuración de la E/S analógica

NOTA

La configuración estándar se lleva a cabo en fábrica. Para emplear una configuración distinta a la estándar, debe volver a configurar las E/S.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Analog. Se visualiza la pantalla de lista de E/S de grupo.

Pantalla de lista de E/S analógico

I/O Analog In					
	#	SIM	VALUE		1/64
AI	[1]	U	0	[]
AI	[2]	U	0	[]
AI	[3]	*	*	[]
AI	[4]	*	*	[]
AI	[5]	*	*	[]
AI	[6]	*	*	[]
AI	[7]	*	*	[]
AI	[8]	*	*	[]
AI	[9]	*	*	[]
AI	[10]	*	*	[]
AI	[11]	*	*	[]

Sorted by port number.

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	SIMULATE	UNSIM	>
----------	--------	--------	----------	-------	---

- 5 Para conmutar la pantalla de entrada a la pantalla de salida, pulse F3, [IN/OUT].

- 6 Para asignar la E/S, pulse F2, CONFIG.

Pantalla de configuración de E/S analógica

I/O Analog In				1/64
AI #	RACK	SLOT	CHANNEL	
1	0	1	1	
2	0	1	2	
3	0	0	0	
4	0	0	0	
5	0	0	0	
6	0	0	0	
7	0	0	0	
8	0	0	0	
9	0	0	0	
10	0	0	0	

[TYPE] MONITOR IN/OUT HELP >

Para volver a la pantalla de lista, pulse F2, MONITOR.

- 7 Para configurar las señales, sitúe el cursor sobre cada elemento e introduzca el valor.
 8 Para volver a la pantalla de lista, pulse F2, MONITOR.

I/O Analog In					1/64
	#	SIM	VALUE		
AI[	1]	U	0	[analog sign1]
AI[	2]	U	0	[analog sign2]
AI[	3]	*	*	[analog sign3]
AI[	4]	*	*	[analog sign4]

[TYPE] CONFIG IN/OUT SIMULATE UNSIM >

- 9 Pulse la tecla NEXT de la pantalla de selección y F4, [DETAIL] de la siguiente página. Se visualiza la pantalla de información de E/S analógica.

Pantalla de detalle de E/S analógica

I/O Analog In		1/1
Port Detail		
Analog Input		[1]
1	Comment:	[]

[TYPE] PRV-PT NXT-PT

Para volver a la pantalla de configuración, pulse la tecla PREV.

- 10 Para añadir un comentario:
 a Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 c Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 d Al terminar, pulse la tecla ENTER.
- 11 Para indicar la variable de señal, sitúe el cursor en el campo correspondiente campo y seleccione la tecla de función.
- 12 Al terminar, pulse la tecla PREV para volver a la pantalla de selección.

- 13 Desconecte el controlador y vuelva a conectarlo para que pueda utilizar la nueva información.

⚠️ ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

⚠️ PRECAUCIÓN

- 1 Al encender el controlador por primera vez tras la reasignación de la E/S, no se dará potencia a las E/S aunque estén activadas.
- 2 Una vez configuradas todas las señales de E/S, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

3.2 E/S del ROBOT

La señales de I/O del robot son señales que se usan para el control de la herramienta (end effector) a través del robot. Las E/S de la herramienta están conectadas al conector en el extremo del brazo robótico para poder entrar en funcionamiento.

Las E/S de la herramienta constan de ocho señales de entrada y salida de uso general. No se pueden redefinir números de señalización para estas señales.

NOTA

El número de señales de entrada/salida de uso general de la E/S de la herramienta depende del modelo del robot. Consulte el manual de mantenimiento de la unidad mecánica.

- **Señal de entrada de rotura de pinza, *HBK**

La señal *HBK se conecta a la pinza del robot y detecta una rotura en la herramienta. En el estado normal, la señal *HBK está activada. Cuando se desactiva la señal *HBK, se produce una alarma y el robot se detiene inmediatamente.

NOTA

La detección de rotura de muñeca puede desactivarse en la pantalla de configuración del sistema. Consulte el elemento para activar y desactivar la detección de colisión de pinza, en el apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA".

- **Señal de entrada de presión de aire anómala, *PPABN**

La señal *PPABN detecta un descenso en la presión de aire. En el estado normal, la señal *PPABN está activada. Al producirse un descenso en la presión de aire, se desactiva la señal *PPABN, se produce una alarma y el robot se detiene inmediatamente.

- Entrada *ROT

La señal de sobredesplazamiento (overtravel del robot) indica un sobredesplazamiento a lo largo de cada eje de la unidad mecánica del robot. En el estado normal, la señal *ROT está activada. Al desactivar esta señal, se genera una alarma y el robot se detiene inmediatamente.

*ROT no aparece en la terminal del cable de la herramienta porque se procesa en el interior de la unidad mecánica del robot.

Cuando la señal *HBK o *ROT está desconectada, el estado de alarma puede abandonarse temporalmente manteniendo pulsada la tecla shift y pulsando la tecla de liberación de alarma. Manteniendo pulsada la tecla shift, sitúe la herramienta en la posición adecuada mediante el movimiento por eje.

Entradas RI [1 to 8]**Salidas RO [1 to 8]**

Las señales del elemento terminal, (RI [1-8] y RO [1-8]), son señales de entrada y salida de uso general.

Configuración de señales de I/O**- Polaridad**

La polaridad selecciona si se conecta o desconecta la corriente cuando se activa la señal.

- NORMAL = La corriente se conecta cuando se activa la señal.
- INVERSE = La corriente se desconecta cuando se desactiva la señal.

- Complementario

La complementaria es una función para activar o desactivar dos señales de salida digitales sucesivas: Cuando se activa (desactiva) una señal con número impar, la función complementaria activa (desactiva) la siguiente señal con número par.

- Omisión de señales simuladas

Si se espera por la realización de una orden de espera en una señal de entrada establecida como simulación, se puede cancelar el estado de espera detectando un tiempo límite.

Salida

El valor de una señal de salida digital puede indicarse ejecutando un programa o manualmente. (Véase sección 4.6, "Instrucción de E/S," y Sección 6.4, "Control manual de E/S.")

Entrada/salida simulada

Cuando se selecciona la entrada/salida simulada, puede probarse un programa sin enviar ni recibir señales de los accesorios externos. (Consulte el apartado 6.3.1, "Indicación de funcionamiento de prueba")

Procedimiento 3-4 Configuración de la E/S del robot

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse la tecla F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Robot."

Pantalla de configuración de E/S digital

I/O Robot Out						
	#	SIM	STATUS			1/8
RO[	1]	U	OFF	[]
RO[	2]	U	OFF	[]
RO[	3]	U	OFF	[]
RO[	4]	U	ON	[]
RO[	5]	U	ON	[]
RO[	6]	U	OFF	[]
RO[	7]	U	ON	[]
RO[	8]	U	OFF	[]
Sorted by port number.						
	[TYPE]		IN/OUT	ON	OFF	>

- 5 Para conmutar la pantalla de entradas a la pantalla de salidas, pulse F3, [IN/OUT].
- 6 Para configurar la variable de E/S, pulse la tecla NEXT y pulse F4, DETAIL de la página siguiente.

Pantalla de detalle de I/O del robot

I/O Robot Out						
Port Detail						1/3
Robot Dig. Output						[1]
1	Comment:	[]				
2	Polarity:	NORMAL				
3	Complementary:	FALSE	[	1 -	2]	
	[TYPE]	PRV-PT	NXT-PT			

- Para volver a la pantalla de selección, pulse la tecla PREV.
- 7 Para añadir un comentario:
 - a Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - d Al terminar, pulse la tecla ENTER.
 - 8 Para configurar la polaridad y el par complementario, sitúe el cursor en la columna de configuración y seleccione el menú de teclas de función.
 - 9 Al terminar, pulse la tecla PREV para volver a la pantalla de listas.

I/O Robot Out						
	#	SIM	Status			1/8
RO[	1]	U	OFF	[]
RO[	2]	U	OFF	[]
RO[	3]	U	OFF	[]
RO[	4]	U	ON	[]
	[TYPE]		IN/OUT	ON	OFF	>

- 10 Desconecte el controlador. Conecte el controlador para que pueda usar la nueva información.

⚠️ ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

⚠️ PRECAUCIÓN

Una vez configuradas todas las señales de E/S, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

- 11 Para llevar a cabo la salida obligada de una señal, sitúe el cursor en ON u OFF y pulse la tecla de función correspondiente.

I/O Robot Out					
RO [	1]	U	ON	[]
[TYPE]		IN/OUT	ON	OFF	>

Para la salida obligada de una señal, consulte el capítulo 6, apartado 6.4.

⚠️ ADVERTENCIA

El controlador utiliza señales para controlar el equipo periférico. La salida provocada puede afectar la seguridad del sistema. Antes de llevar a cabo la salida obligada, compruebe el uso de las señales del sistema.

3.3 E/S PERIFÉRICA

Las señales periféricas de E/S (UI/UO) son un grupo de señales especializadas cuyo uso lo decide el sistema. Estas señales están conectadas con un controlador remoto y los dispositivos periféricos a través de las siguientes interfaces y conexiones E/S y sirven para controlar el robot desde el exterior.

Condición remota

Cuando el robot se encuentra en el estado remoto el programa se puede iniciar mediante las señales de E/S (*HOLD, ENBL) relacionadas con la seguridad y siempre efectivas, independientemente de si se cumple la condición remota.

Cuando se cumplen las siguientes condiciones remotas, el robot se halla en el estado remoto.

- El interruptor de activación de la consola de programación está desactivado.
- La señal remota (SI[2]) está activada. (Para activar y desactivar la señal remota, consulte la descripción de la configuración remota/local del apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA").
- La entrada *SFSPD de la E/S del dispositivo periférico está activada.
- La entrada ENBL de la E/S del dispositivo periférico está activada.
- Se establece un valor 0 (dispositivo periférico) para la variable del sistema \$RMT_MASTER.

NOTA

\$RMT_MASTER especifica la clase de dispositivo remoto.
 0 : Dispositivo periférico
 1 : CRT/KB
 2 : Host computer (ordenador principal)
 3 : No remote device (no hay dispositivo remoto)

Puede arrancarse un programa que incluya un movimiento (grupo) cuando se cumplen las condiciones remotas y las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La señal ENBL de la E/S periférica está activada.
- La alimentación del servomotor está activada (no en estado de alarma).

La señal CMDENBL indica si se cumplen las condiciones anteriores. La señal se muestra cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Se cumplen las condiciones remotas.
- No hay estado de alarma.
- El modo de funcionamiento continuo está seleccionado (el modo de paso único está desactivado).

Configuración de señales de I/O

Cuando se borra la ubicación de las I/O y se vuelve a conectar la potencia al robot, los dispositivos de I/O conectados se reconocen y la ubicación adecuada de las I/O se realiza de forma automática. En el caso de que la configuración de las I/O se realice automáticamente, la configuración de las I/O periféricas depende de la configuración del elemento en la pantalla de configuración del sistema.

Hay siete tipos de ubicación de I/O según se muestra a continuación y cada tipo tiene diferente ubicación de señales de I/O periféricas (UOP).

Tabla 3.3 Asignación automática de UOP

Tipo	Tipo de ubicación de UOP	Dispositivo de I/O en el que están ubicadas las UOP
Ninguno	Sin ubicación	Ninguno
Full (Completa) :	Todas las ubicaciones	I/O link master interface, etc
Full (Esclava)	Todas las ubicaciones	Ninguno
Full (CRMA16)	Todas las ubicaciones	Ninguno
Simple	Ubicación simple	I/O link master interface, etc
Simple (Esclava)	Ubicación simple	Ninguno
Simple (CRMA16)	Ubicación simple	Ninguno

En las configuraciones por defecto, “UOP auto assignment” se configura como "Full".

En el caso de que “UOP auto assignment” se configure como “Full” o “Simple”, las UOP se asignan al circuito de process I/O conectado. Si el número de señales conectadas a la process I/O es inferior al número de UOP, las UOP no se asignan automáticamente.

La placa process I/O tipo MA tiene sólo 20 señales de entrada y 16 señales de salida. Cuando la placa process I/O de tipo MA está conectada y “UOP auto assignment” se configura en “Full”, UOP no se configura automáticamente, debido a que el número de señales de salida es inferior al número de señales de salida en las UOP. Pero, cuando se configure “UOP auto assignment” en “Simple”, se asignan automáticamente las UOP.

Tipos de ubicación de UOP

Existen los dos siguientes tipos de ubicación de señales periféricas de I/O signal (UOP).

Todas las ubicaciones

Se pueden usar todos los tipos de señales periféricas de I/O.

Están ubicadas dieciocho señales físicas de entradas y veinte señales físicas de salidas en las señales de I/O periféricas.

Ubicación simple

Se pueden usar las señales de I/O periféricas cuyo número de señales es pequeño.

Están ubicadas ocho señales físicas de entradas y cuatro señales físicas de salidas en las señales de I/O periféricas.

En la ubicación simple, el número de señales que se puede usar para las I/O digitales generales aumenta debido a que el número de señales de I/O periféricas disminuyó, pero las funciones de las señales de I/O periféricas se restringen según se muestra en la siguiente tabla.

UI[1]	IMSTP	Siempre ON *4
UI[2]	HOLD	Ejecutable
UI[3]	SFSPD	Siempre ON *4
UI[4]	CSTOPI	Ubicadas en la misma señal que en RESET *1
UI[5]	RESET	Ejecutable
UI[6]	START	Ejecutable
UI[7]	HOME	Sin ubicación
UI[8]	ENBL	Ejecutable
UI[9]	RSR1/PNS1/STYLE1	Operable como PNS1 *3
UI[10]	RSR2/PNS2/STYLE2	Operable como PNS2 *3
UI[11]	RSR3/PNS3/STYLE3	Operable como PNS3 *3
UI[12]	RSR4/PNS4/STYLE4	Operable como PNS4 *3
UI[13]	RSR5/PNS5/STYLE5	Sin ubicación
UI[14]	RSR6/PNS6/STYLE6	Sin ubicación
UI[15]	RSR7/PNS7/STYLE7	Sin ubicación
UI[16]	RSR8/PNS8/STYLE8	Sin ubicación
UI[17]	PNSTROBE	Ubicadas en la misma señal que en START *2
UI[18]	PROD_START	Sin ubicación

UO[1]	CMDENBL	Ejecutable
UO[2]	SYSRDY	Sin ubicación
UO[3]	PROGRUN	Sin ubicación
UO[4]	PAUSED	Sin ubicación
UO[5]	HELD	Sin ubicación
UO[6]	FAULT (FALLO)	Ejecutable
UO[7]	ATPERCH	Sin ubicación
UO[8]	TPENBL	Sin ubicación
UO[9]	BATALM	Ejecutable
UO[10]	BUSY (Ocupado)	Ejecutable
UO[11]	ACK1/SNO1	Sin ubicación
UO[12]	ACK2/SNO2	Sin ubicación
UO[13]	ACK3/SNO3	Sin ubicación
UO[14]	ACK4/SNO4	Sin ubicación
UO[15]	ACK5/SNO5	Sin ubicación
UO[16]	ACK6/SNO6	Sin ubicación
UO[17]	ACK7/SNO7	Sin ubicación
UO[18]	ACK8/SNO8	Sin ubicación
UO[19]	SNACK	Sin ubicación
UO[20]	RESERVE	Sin ubicación

- *1 Puesto que CSTOPI y RESET están ubicadas en la misma señal, resetear la entrada puede provocar que se fuerce a terminar el programa si se habilita "CSTOPI for ABORT".
- *2 Puesto que PNSTROBE y START están ubicadas en la misma señal, el programa se selecciona en el flanco ascendente (OFF→ON) de la señal de START y el programa se arranca en el flanco de bajada (ON→OFF) de la señal de START.
- *3 Sólo se puede usar PNS como método de selección de programas en una ubicación simple (en la que START y PNSTROBE están ubicadas en la misma señal). Incluso si el método de selección de programa es diferente de PNS en la pantalla de PROG Select, se selecciona automáticamente PNS durante el encendido de la máquina.
- *4 Estas señales se asignan al dispositivo interno de I/O (rack 35, slot 1) en el que las señales están siempre en on.
- *5 Puesto que PROD_START no está ubicada siempre en el mismo lugar, cuando el elemento "START for CONTINUE only" en System Config es TRUE, el programa no se puede arrancar mediante I/O periféricas. Configurar "START for CONTINUE only" en FALSE en una ubicación simple.

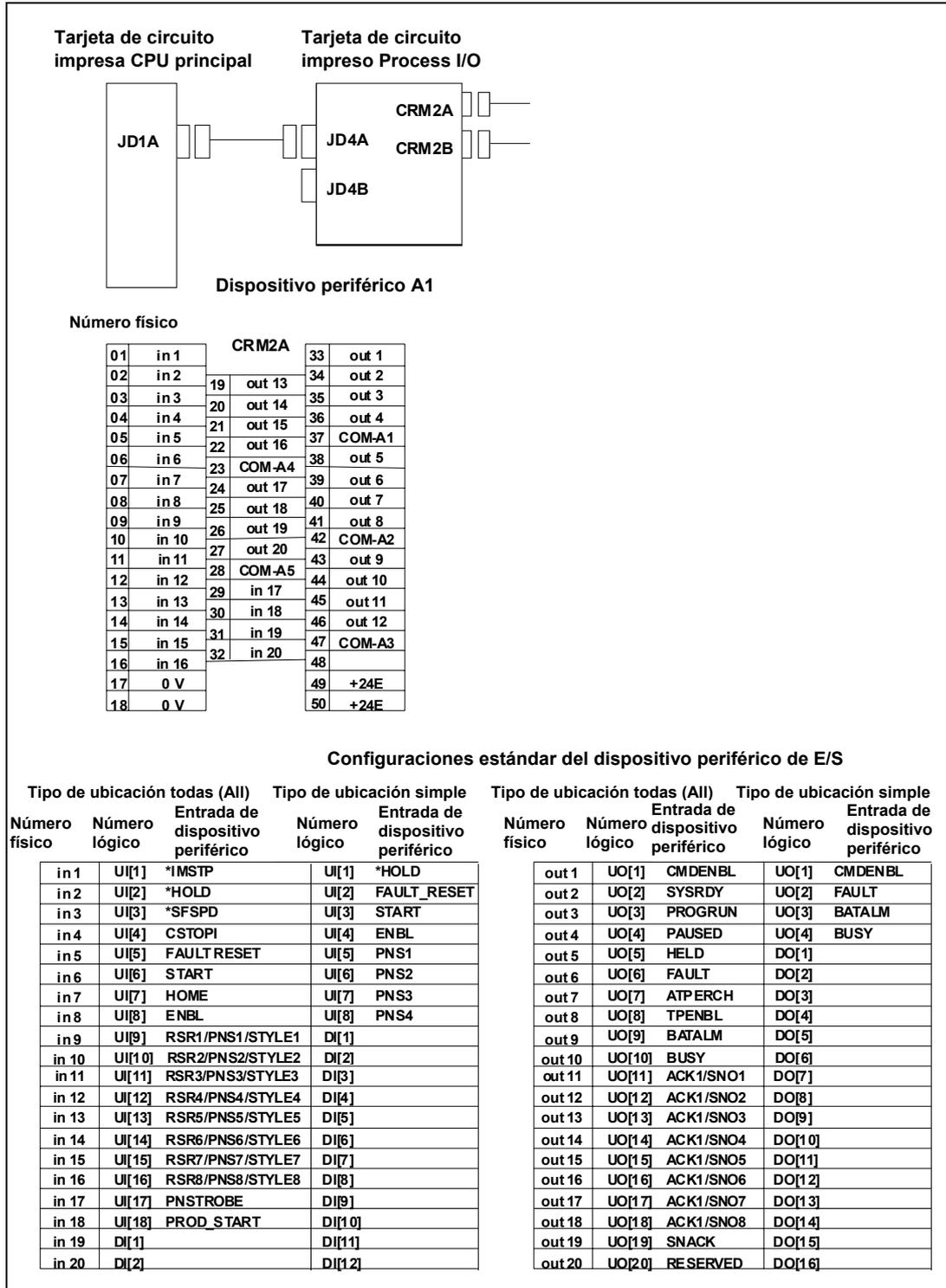


Fig. 3.3 Interface de E/S periféricas

⚠️ ADVERTENCIA

Al conectar los accesorios periféricos relacionados con la función de paro de emergencia (por ejemplo, el vallado de protección) a cada señal de un robot (por ejemplo, paro por emergencia externa, vallado, servomotor, etc.), confirme si el paro de emergencia puede funcionar para impedir una conexión incorrecta.

Entrada *IMSTP UI [1] (siempre activada)

La señal de paro inmediato desconecta la servoalimentación por software.

La entrada *IMSTP se encuentra en estado normal. Cuando se desconecta esta señal, se realiza el siguiente proceso:

- Se genera una alarma y se corta la alimentación del servomotor.
- El funcionamiento del robot se detiene inmediatamente. También se detiene la ejecución del programa.

⚠ ADVERTENCIA

La señal *IMSTP se controla por software. No se recomienda el uso de esta señal para el proceso crítico de seguridad. Usar esta señal conjuntamente con un paro de emergencia externo para un proceso crítico de seguridad. Para más detalles, consultar el manual del controlador "MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR Series de Robot FANUC R-30iB"(B-83195SP).

Entrada *HOLD UI [2] (siempre activada)

La señal de paro temporal especifica un paro temporal desde un dispositivo externo.

La entrada *HOLD se encuentra en estado normal. Cuando se desconecta esta señal, se realiza el siguiente proceso:

- El robot va reduciendo la velocidad hasta que se detiene. Entonces se interrumpe la ejecución del programa.
- Si en ENABLED tiene seleccionada la opción "Brake on hold" en la pantalla de configuración de elementos generales, el robot se detiene, se genera una alarma y se corta la alimentación del servomotor.

Entrada *SFSPD UI [3] (siempre activada)

La señal de velocidad de seguridad detiene temporalmente el robot cuando se abre la puerta de la verja de seguridad. Normalmente, esta señal se conecta a la clavija de seguridad de la puerta de la vallado de seguridad.

La entrada *SFSPD se encuentra en estado normal. Cuando se desconecta esta señal, se realiza el siguiente proceso:

- La operación que está reduce la velocidad y se detiene. También se detiene la ejecución del programa . Al mismo tiempo, el cambio en la tasa de alimentación se reduce al valor especificado para \$SCR.\$FENCEOVRD.
- Cuando la entrada *SFSPD está desactivada y se inicia un programa desde la consola de programación, el cambio en la tasa de alimentación se reduce al valor especificado para \$SCR.\$SFRUNOVLIM. Cuando se ejecuta el movimiento por eje, el cambio en la tasa de alimentación se reduce al valor especificado para \$SCR.\$SFJOGOVLIM. Cuando *SFSPD está desactivado, el cambio en la tasa de alimentación no puede superar estos valores.

⚠ ADVERTENCIA

La señal *SFSPD controla la deceleración y el paro por software. Para detener el robot inmediatamente por motivos de seguridad, use esta señal junto con la señal FENCE1 or FENCE2 de la tarjeta de circuito impreso del panel del operador. Para más detalles, consultar el manual del controlador "MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR Series de Robot FANUC R-30iB"(B-83195SP).

NOTA

Cuando no se utilizan las señales *IMSTP, *HOLD, y *SFSPD, prescinda de estas líneas de señalización.

Entrada CSTOP1 UI [4] (siempre activada)

La señal de paro de ciclo finaliza el programa que está ejecutándose actualmente. También libera programas del estado de espera mediante RSR.

- Al seleccionar FALSE para CSTOP1 para ABORT en la pantalla de configuración del sistema, esta señal finaliza el programa que se está ejecutando en cuanto se completa la ejecución del programa. También libera (Clear) programas del estado de espera mediante RSR. (Por defecto).
- Al seleccionar TRUE para CSTOP1 para ABORT en la pantalla de configuración del sistema, esta señal finaliza inmediatamente el programa que se está ejecutando. También libera (Clear) programas del estado de espera mediante RSR.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se selecciona FALSE para CSTOP1 para ABORT en la pantalla de configuración del sistema, CSTOP1 no detiene el programa que se está ejecutando hasta que no se complete la ejecución.

Señal de entrada de reinicio por fallo, RESET, UI [5]

La señal RESET cancela una alarma. Si está apagada la alimentación del servomotor, la señal RESET la activa. La alarma no se cancela hasta que se activa la potencia del servo. La alarma se cancela en cuanto esta señal llega a la configuración por defecto.

Señal de entrada de activación, ENBL, UI [8]

La señal ENBL permite que el robot se mueva y lo pone a punto. Cuando la señal ENBL está desactivada, el sistema bloquea el movimiento por eje del robot y la activación de un programa, incluido el movimiento (grupo). Cuando se desactiva la señal ENBL, se interrumpe el programa que se está ejecutando.

NOTA

Cuando no se controla la señal ENBL, conecte la señal a tierra.

Entradas de RSR1 a RSR8 UI [9--16] (Activadas en estado remoto)

Se trata de señales de petición de servicio del robot. Al recibir una de estas señales, se selecciona el programa RSR correspondiente a la señal y empieza a funcionar automáticamente. Cuando se ejecuta o detiene temporalmente otro programa, el programa seleccionado se pone en espera y se inicia una vez finalizado el programa en ejecución. (→ Subapartado 3.8.1, "Petición de servicio del robot")

De PNS1 a PNS8 UI [9-16] PNSTROBE UI [17] (activado en el estado remoto)

Se trata de señales de selección de número de programa y una señal de referencia PN. Al recibir la entrada de PNSTROBE, las entradas de la PNS1 a la PNS8 se leen para seleccionar un programa a ejecutar. Cuando se está ejecutando o se detiene temporalmente otro programa, se ignoran estas señales. (→ Selección de número de programa, Subapartado 3.8.2)

Cuando se cumplen las condiciones remotas, la selección del programa con la consola de programación se desactiva si PNSTROBE está activado.

Entradas de STYLE1 a STYLE8 UI [9--16] (Activadas en estado remoto)

Estas son señales de selección del número de STYLE. Cuando se recibe la señal de start, las entradas STYLE1 a STYLE8 son leídas para seleccionar el programa, entonces el programa seleccionado se ejecuta. Cuando se está ejecutando o se detiene temporalmente otro programa, se ignoran estas señales. (→ Subapartado 3.8.3, "STYLE")

Entrada PROD_START UI [18] (activada en estado remoto)

La señal de inicio de funcionamiento automático (inicio de la producción) inicia el programa seleccionado en ese momento desde la línea 1. Esta señal funciona en el extremo ----- cuando se desactiva tras activarla.

Cuando esta señal se emplea junto con la señal PNS, ejecuta el programa seleccionado por la señal PNS a partir de la línea 1. Cuando esta señal se emplea sin la señal PNS, ejecuta el programa seleccionado con la consola de programación a partir de la línea 1.

Cuando se está ejecutando o se detiene temporalmente otro programa, se ignora estas señal. (Selección de número de programa, Subapartado 3.8.2)

Entrada START UI [6] (activada en estado remoto)

Se trata de una señal de inicio externa. Esta señal funciona en el flanco de caída cuando se desactiva tras activarla. Cuando se recibe esta señal, se realiza el siguiente proceso:

- Cuando se selecciona FALSE para START para CONTINUE sólo en la pantalla de configuración del sistema, el programa seleccionado con la consola de programación se ejecuta a partir de la línea donde está situado el cursor. También continúa un programa temporalmente detenido. (Por defecto).
- Cuando se selecciona TRUE para START para CONTINUE sólo en la pantalla de configuración del sistema, continúa un programa temporalmente detenido. Cuando el programa no está detenido temporalmente, no puede iniciarse.

NOTA

Para iniciar un programa desde un dispositivo periférico, se utiliza la entrada RSR o PROD_START. Para arrancar un programa temporalmente detenido, se utiliza la entrada START.

Entrada CMDENBL UO [1]

La señal de activación (activación de la orden) de aceptación de entrada se muestra cuando se cumplen las siguientes condiciones. Esta señal indica que puede iniciarse un programa que incluye una operación (grupo) desde las unidades de control remoto.

- Se cumplen las condiciones remotas.
- Se cumplen las condiciones de activación del funcionamiento.
- El modo es funcionamiento continuo (desactivación de modo paso a paso (step)).

Salida SYSRDY UO [2]

La salida SYSRDY se muestra mientras la potencia del servomotor esté activada. Esta señal pone al robot en estado de activación de funcionamiento. En el estado de activación del funcionamiento, se puede ejecutar el movimiento por eje e iniciarse un programa que implique una operación (grupo). El robot entra en el estado de activación de operación cuando se cumplen las siguientes condiciones de activación de operación:

- La entrada ENBL de la E/S del dispositivo periférico está activada.
- La alimentación del servomotor está activada (no en estado de alarma).

Salida PROGRUN UO [3]

PROGRUN se muestra mientras se está ejecutando un programa. No se muestra cuando un programa está temporalmente detenido.

Salida PAUSED UO [4]

PAUSED se muestra cuando se para temporalmente un programa y espera para reiniciarse.

Salida HELD UO [5]

HELD se muestra al pulsar el botón de pausa o al introducir la señal HOLD. No se muestra cuando se libera el botón de pausa.

Salida FAULT UO [6]

FAULT se muestra cuando se produce una alarma en el sistema. El estado de alarma se libera mediante FAULT_RESET. FAULT no se muestra cuando aparece una advertencia (alarma WARN).

Salida ATPERCH UO [7]

ATPERCH se muestra cuando el robot está en una posición de referencia previamente definida. Pueden definirse hasta tres posiciones de referencia. Esta señal se muestra sólo cuando el robot está en la primera posición de referencia. Para otras posiciones de referencia, se asignan señales generales.

Salida TPENBL UO [8]

TPENBL se muestra cuando el interruptor de activación de la consola de programación se pone en la posición de ON.

Salida BATALM UO [9]

BATALM indica una alarma de bajo voltaje para la batería de seguridad de la unidad de control o el encoder del robot. Active la potencia de la unidad de control y cambie la batería.

Salida BUSY UO [10]

BUSY se muestra cuando se está ejecutando un programa o se lleva a cabo el procesamiento con la consola de programación. No se muestra cuando un programa está temporalmente detenido.

Salidas ACK1 a ACK8 UO [11--18]

Cuando se activa la función RSR, se utilizan las señales de la ACK1 a la ACK4 junto con la función. Al aceptar una RSR, la señal correspondiente emite un impulso de reconocimiento. Puede especificarse la magnitud del impulso. (→ Subapartado 3.8.1, "Petición de servicio del robot")

Salidas SNO1 a SNO8 UO [11-18]

Cuando se activa la función PNS, se utilizan las señales de la SNO1 a la SNO8 junto con la función. Siempre se muestra como confirmación el número de programa seleccionado actualmente (señal correspondiente a PNS1-PNS8), en código binario. La selección de otro programa cambia SNO1 a SNO8. (→ Selección de número de programa, Subapartado 3.8.2)

Salida SNACK UO [19]

Cuando se activa la función PNS, se utiliza SNACK junto con la función. Al aceptar los PNS, se emite un impulso de reconocimiento de esta señal. Puede especificarse la magnitud del impulso. (→ Subapartado 3.8.2, "Selección del número de programa")

Procedimiento 3-5 Asignación de E/S periféricas**Paso**

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse la tecla F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione UOP.

Pantalla de configuración de E/S digital

I/O UOP In				1/18
#	Status			
UI[1]	OFF	[*IMSTP]
UI[2]	OFF	[*HOLD]
UI[3]	OFF	[*SFSPD]
UI[4]	OFF	[Cycle stop]
UI[5]	OFF	[Fault reset]
UI[6]	OFF	[Start]
UI[7]	OFF	[Home]
UI[8]	OFF	[Enable]
UI[9]	OFF	[RSR1/PNS1/STYLE1]
UI[10]	OFF	[RSR2/PNS2/STYLE2]
UI[11]	OFF	[RSR3/PNS3/STYLE3]

Sorted by port number.

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT			>
----------	--------	--------	--	--	---

- 5 Para pasar de la pantalla de entrada a la pantalla de salida, o viceversa, pulse la tecla F3, IN/OUT.
- 6 Para asignar la E/S, pulse F2, CONFIG.

Pantalla de configuración de E/S periférica

I/O UOP In							1/3
#	RANGE	RACK	SLOT	START	STAT.		
1	UI[1- 8]	0	1	1	ACTIV		
2	UI[9- 16]	0	1	9	ACTIV		
3	UI[17- 18]	0	1	17	ACTIV		

Device Name : PrcI/O JB

[TYPE]	MONITOR	IN/OUT	DELETE	HELP	>
----------	---------	--------	--------	------	---

- Para volver a la pantalla de lista, pulse F2, MONITOR.
- 7 Manipulación de la pantalla de asignación de E/S
 - (a) Sitúe el cursor en "Range" y especifique el rango de las señales a asignar.
 - (b) La división de línea se realiza automáticamente según el rango especificado.
 - (c) Introducir los valores adecuados para "Rack," "Slot," y "Start point."
 - (d) Cuando los valores introducidos son válidos, se muestra la abreviación "PEND" en "Status." Si algún valor introducido no es válido, se visualiza la abreviación "INVAL" en "STAT."

Las líneas innecesarias pueden borrarse pulsando F4 Delete (Borrar).
Las abreviaciones que aparecerán en "Status" significan lo siguiente:

 - ACTIV : Esta asignación está ahora en uso.
 - PEND : La asignación es normal. Al apagar y volver a encender el controlador, se provoca que el estado ACTIV vuelva a activarse.
 - INVAL : Un valor especificado no es válido.
 - UNASG : No se ha hecho ninguna asignación.
 - 8 Para configurar la variable de E/S, pulse la tecla NEXT de la pantalla de selección y pulse F4, DETAIL de la siguiente página.

Pantalla de detalle de E/S periférica

I/O	UOP	In
Port Detail		1/1
User Opr. Panel Input		[1]
1	Comment: [*IMSTP]	
[TYPE]	PRV-PT	NXT-PT

Para volver a la pantalla de configuración, pulse la tecla PREV.

- 9 Para añadir un comentario:
 - a Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - d Al terminar, pulse la tecla ENTER.

NOTA

El comentario de la E/S del equipo periférico lo escribe el software de la herramienta y puede cambiarse. Aunque el comentario se reescriba, la función no se cambia.

- 10 Para configurar el elemento, sitúe el cursor en la columna de configuración y seleccione el menú de teclas de función.
- 11 Al terminar, pulse la tecla PREV para volver a la pantalla de selección.
- 12 Desconecte el controlador. Conecte el controlador para que pueda usar la nueva información.

ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

PRECAUCIÓN

- 1 En la primera conexión de energía después de una reasignación de la E/S, la recuperación del fallo de energía no se ejecutará incluso estando activada.
- 2 Una vez configuradas todas las señales de E/S, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

3.4 E/S DEL PANEL DEL OPERADOR

La E/S del panel del operador significa señales digitales dedicadas para transferir datos que indiquen el estado de los botones y de los LED en el panel/caja del operador. El estado de cada señal de entrada depende de si el botón correspondiente del panel del operador está activado o desactivado. Cada señal de salida se usa para encender o apagar la luz del LED correspondiente del panel del operador.

Para la E/S del panel del operador, los números de señalización no pueden ubicarse (redefinirse). Están definidas como estándar dieciséis señales de salida y dieciséis señales de entrada. Para definir las señales de la E/S del panel del operador, consulte la Fig. 3.4.

Cuando el panel del operador está activado, la E/S del panel del operador puede utilizarse para iniciar un programa. No obstante, siempre está activada cualquier señal que tenga un efecto significativo en la seguridad.

El panel del operador se activa cuando se cumplen las siguientes condiciones de activación del panel del operador:

- El interruptor de activación de la consola de programación está desactivado.
- La señal remota (SI[2]) está desactivada. (Para activar y desactivar la señal remota, consulte la descripción de la configuración remota/local del apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA").
- La entrada *SFSPD de la E/S del dispositivo periférico está activada.

Para iniciar un programa que incluye movimiento (grupo), deben cumplirse las siguientes condiciones:

- La entrada ENBL de la E/S del dispositivo periférico está activada.
- La alimentación del servomotor está activada (no en estado de alarma).

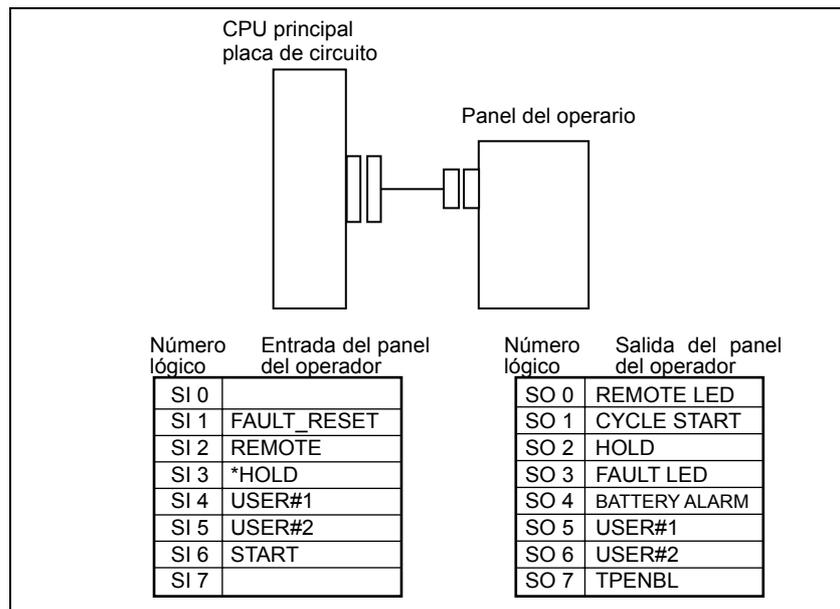


Fig. 3.4 E/S del Panel del operador

Tabla 3.4 (a) Señales de entrada del panel del operador

Señal de entrada	Descripción
<p>*HOLD SI [3] Siempre activada. No se proporciona para el panel del operador.</p>	<p>La señal de paro temporal (pausa) especifica un paro temporal del programa. La señal *HOLD se encuentra en estado normal. Cuando se desactiva esta señal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El robot reduce la velocidad y se detiene. ● El programa que se está ejecutando se detiene temporalmente.
<p>FAULT_RESET SI [1] Siempre activada.</p>	<p>La señal de liberación (reinicio por defecto) de alarma libera el estado de alarma. Si la alimentación del servomotor está desactivada, esta señal la activa. En este caso, el estado de alarma no se libera hasta que se conecte la potencia del servomotor.</p>

Señal de entrada	Descripción
REMOTE SI [2] Siempre activada. No se proporciona para el panel del operador.	La señal remota conmuta entre el modo remoto y el modo local del sistema. En el modo remoto (SI[2]=on), cuando se cumplen las condiciones remotas, un programa puede iniciarse con la E/S del dispositivo periférico. En el modo local, (SI[2]=off) cuando se cumplen las condiciones de activación del panel del operador, se puede iniciar un programa desde el panel del operador. Para encender y apagar la señal remota (SI[2]), establecer Remote/Local en el menú de configuración de sistema. Para más detalle, consultar Apartado 3.15, "SYSTEM CONFIG MENU" (Menú de configuración de sistema).
START SI [6] Activa en el estado de activación del panel de operador	La señal de inicio inicia el programa seleccionado actualmente con la consola de programación a partir de la línea donde está situado el cursor o reinicia un programa temporalmente detenido. Esta señal funciona en el flanco de caída cuando se desactiva tras activarla.

Tabla 3.4 (b) Señales de salida del panel del operador

Señal de salida	Descripción
REMOTE SO [0] No se proporciona para el panel del operador.	La señal remota se genera cuando se cumplen las condiciones remotas (Consulte el apartado 3.3, condiciones remotas, "ES periférico").
BUSY (Ocupado) SO [1] No se proporciona para el panel del operador.	La señal BUSY se muestra al procesar cuando se ejecuta un programa o se transfieren archivos. No se muestra cuando un programa está temporalmente detenido.
HELD SO [2] No se proporciona para el panel del operador.	La señal HOLD se muestra cuando se pulsa el botón de pausa o se introduce la señal HOLD.
FAULT (FALLO) SO [3]	La señal de alarma (fallo) se muestra cuando se produce una alarma en el sistema. El estado de alarma se libera mediante FAULT_RESET. Esta señal no se muestra cuando se genera una advertencia (alarma WARN).
BATAL SO [4] No se proporciona para el panel del operador.	La señal de batería anormal (alarma de batería) indica alarma de bajo voltaje de la batería del controlador o la batería de los encoders del robot. Cambie las baterías sin desconectar la unidad de control.
TPENBL SO [7] No se proporciona para el panel del operador.	La señal de activación de la consola de programación (TP enable) se muestra cuando el interruptor de la consola de programación está archivado.

Procedimiento 3-6 Visualización de la E/S del panel del operador

NOTA

Para la E/S del panel del operador, no pueden volver a definirse los números de señal.

Paso

- 1 Pulse MENU para visualizar el menú de pantalla.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "SOP."

Pantalla de lista de E/S del panel del operador

I/O SOP Out				
	#	STATUS		1/15
SO[	0]	ON	[Remote LED]
SO[	1]	OFF	[Cycle start]
SO[	2]	OFF	[Hold]
SO[	3]	ON	[Fault LED]
SO[	4]	ON	[Batt alarm]
SO[	5]	OFF	[]
SO[	6]	OFF	[]
SO[	7]	ON	[TP enabled]
SO[	8]	OFF	[]
SO[	9]	OFF	[]
SO[	10]	OFF	[]
Sorted by port number.				
[TYPE]		IN/OUT	ON	OFF >

5 Pulse F3 (IN/OUT) para conmutar la imagen entre las pantallas de entrada y salida.

NOTA
El estado de la señal de entrada sólo puede comprobarse. Los valores no pueden forzarse.

3.5 PANTALLA DE CONEXIÓN DE E/S

Con la pantalla de conexión de E/S se pueden hacer configuraciones relacionadas con el MODELO B de la unidad de E/S de FANUC y visualizar la configuración de las unidades de conexión de la E/S.

La pantalla de conexión de E/S consta de las siguientes pantallas:

- Pantalla de lista de conexiones de E/S
- Pantalla de lista de unidades MODELO B
- Pantalla de configuración de contaje de señales

3.5.1 Pantalla de lista de conexiones de E/S

La pantalla de lista de conexiones de E/S muestra una lista de unidades de E/S en modo esclavo conectadas a la conexión de E/S. También muestra los números de fila y de ranura de cada unidad.

Para la unidad de E/S modelo A/B, sólo se visualizan las unidades de interface. En este caso, se muestra un valor 0 para el número de fila.

La siguiente cifra es un ejemplo de la pantalla de lista de conexiones de E/S cuando la unidad de control del robot tiene conectadas una tarjeta de E/S de proceso CA, una unidad de E/S MODELO B y dos unidades de E/S MODELO A. Los nombres de las unidades de E/S se muestran en el orden en el que las unidades están conectadas a la unidad de control del robot.

I/O Link Device				
	Device Name	Comment	Rack	Slot
				1/4
1	PrcI/O CA	[	0	1
2	Model B	[	1	0
3	Model A	[	2	0
4	Model A	[	3	0
[TYPE]		DETAIL	CLR	ASG

Para visualizar esta pantalla, pulsar MENU para visualizar el menú de la pantalla y seleccionar "5 I/O". Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla y seleccionar link device.

La siguiente tabla enumera los nombres de dispositivos que se muestran en la pantalla y sus respectivos nombres actuales.

Palabra en la consola de programación	Dispositivo
Prcl/O AA	Tarjeta de proceso de E/S AA
Prcl/O AB	Tarjeta de proceso de E/S AB
Prcl/O BA	Tarjeta de proceso de E/S BA
Prcl/O BB	Tarjeta de proceso de E/S BB
Prcl/O CA	Tarjeta de proceso de E/S CA
Prcl/O AB	Tarjeta de proceso de E/S CB
Prcl/O DA	Tarjeta de proceso de E/S DA
Prcl/O EA	Tarjeta de proceso de E/S EA
Prcl/O EB	Tarjeta de proceso de E/S EB
Prcl/O FA	Tarjeta de proceso de E/S FA
Prcl/O GA	Tarjeta de proceso de E/S GA
Prcl/O HA	Tarjeta de proceso de E/S HA
Prcl/O HB	Tarjeta de proceso de E/S HB
Prcl/O HC	Tarjeta de proceso de E/S HC
Prcl/O JA	Tarjeta de proceso de E/S JA
Prcl/O JB	Tarjeta de proceso de E/S JB
Prcl/O KA	Tarjeta de proceso de I/O tipo KA
Prcl/O KB	Tarjeta de proceso de I/O tipo KB
Prcl/O KC	Tarjeta de proceso de I/O tipo KC
Prcl/O NA	Tarjeta de proceso de I/O tipo NA
Prcl/O MA	Tarjeta MA de proceso de I/O
Prcl/O MB	Tarjeta MB de proceso de I/O
R-J2 Mate	R-J2 Mate Modo esclavo
Otros	Otros dispositivos de E/S excepto los anteriores

Al pulsar F3 (DETAIL), la pantalla MODELO B o la pantalla de configuración de número de puertos se visualiza según el tipo de unidad. Al pulsar F3 (DETAIL) para las siguientes unidades, se muestra la pantalla de información. Cuando se pulsa F3 (DETAIL) para otras unidades, no se produce ningún cambio. Cada pantalla de detalle se describe más adelante.

Palabra en la consola de programación	Pantalla de Detalle
Modelo B	Modelo B
90-30 PLC	Número de Puertos
I/O adptr	Número de Puertos
R-J2 Mate	Número de Puertos
Desconocido	Número de Puertos

En esta pantalla, se puede especificar un comando para esta unidad de E/S. Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER. La pantalla introduce el modo en entrada de comentario. F5 (CLR_ASG) se describe más adelante.

3.5.2 Modelo B Pantalla de listados de unidades

La unidad de MODELO B muestra en pantalla un listado de unidades de E/S de Fanuc. Esta unidad no reconoce automáticamente las unidades de DI/DO al conectar. En esta pantalla, establecer los tipos de las unidades DI/DO. Las direcciones configuradas utilizando el puente DIP de éstas DI/DO son utilizadas para el número de línea de esta pantalla. Se puede conectar una unidad adicional de DI/DO. Esta pantalla puede ser utilizada para especificar cualquier conexión adicional y tipo de unidad agregada. Cuando el cursor es posicionado como "MODELO B" en la pantalla de E/S link, presionar F3 (DETAIL) para ver la pantalla MODELO B mostrada a continuación:

I/O Link Device					
Model B				Rack 1	1/30
Slot	Base	Exp.		Comment	
1	*****	*****	[]
2	*****	*****	[]
3	*****	*****	[]
30	*****	*****	[]
[TYPE]			LIST	[CHOICE]	CLR_ASG

Al principio no se establece nada, como se muestra arriba. Para usar el modelo B, establecer los tipos de las unidades en esta pantalla. Cuando se conecta la unidad BOD16A1 DI/DO a la interface y la dirección se configura a 1, configurar la unidad que se muestra abajo: Situar el cursor en la posición que se muestra arriba (Columna Base en la línea 1), luego pulsar F4 [CHOICE]. Las opciones se visualizan como se muestra a continuación:

1
1 *****
2 BID16A1
3 BOD16A1
4 BMD88A1
5 BOA12A1
6 BIA16P1
7 BMD88Q1
8

Seleccionar BOD16A1 en esta pantalla. La unidad se establece como se muestra a continuación:

I/O Link Device					
Model B				Rack 1	1/30
Slot	Base	Exp		Comment	
1	BOD16A1	*****	[]
2	*****	*****	[]
3	*****	*****	[]
30	*****	*****	[]
[TYPE]			LIST	[CHOICE]	CLR_ASG

Cuando se posiciona el cursor en la columna Base y se pulsa F4 [CHOICE], aparece un menú. Este menú contiene los siguientes ítems. Cuando no se establece unidad se visualiza "*****". "*****" indica que no se conecta ninguna unidad.

- BMD88A1
- BID16A1
- BOD16A1
- BOA12A1

Cuando se posiciona el cursor en la columna Base y se pulsa F4 [CHOICE], aparece un menú. Este menú contiene los siguientes ítems. Cuando no se establece unidad se visualiza "*****". "*****" indica que no se conecta ninguna unidad.

- BMD88P1
- BID16P1
- BOD16P1
- BIA16A1
- BMD88Q1

Después de que se establezca una unidad en esta pantalla, puede utilizarse la E/S de unidad apagando la alimentación, después se vuelve a encender.

Cuando se modifica la configuración de una unidad, el cambio no se establece hasta el siguiente encendido, siempre y cuando el proceso de potencia esté habilitado.

Para introducir un comentario, pulsar la tecla "enter" con el cursor situado en la columna Comment. se visualiza siguiendo el fallo común PRIO--100 MODELO B, mostrado cuando se desconecta la unidad DI/DO de la unidad de la interface.

Cuando se selecciona SAVE en el menú que se visualiza al pulsar la tecla FCTN en esta pantalla, se salva un fichero cuyo nombre es DIOCFGSV.IO. Este archivo contiene las configuraciones establecidas en la pantalla de I/O Link. Este contiene las asignaciones de E/S, comentarios, y otras informaciones. Tal información se puede salvar en este fichero desde otras I/O y pantallas de fichero. F5 (CLR_ASG) se describe más adelante.

3.5.3 Pantalla de configuración de contaje de señales

Para las unidades de E/S conectadas y el 90-30PLC que no pueden ser usadas sin configurar el número de señales, configurar el número de señales en esta pantalla.

Cuando se sitúe el cursor en "90--30PLC" en la pantalla de lista de unión, pulsar la tecla F3 (DETAIL). Entonces, el Número de puertos configurados aparece en la pantalla como se muestra a continuación.

I/O Link Device			1/2
90-30 PLC	Rack1	Slot1	
Port name			Points
1	Digital input		0
2	Digital Output		0
[TYPE]		LIST	CLR_ASG

Mover el cursor al número indicando el número de señales e introduzca un valor numérico para configurar el número de señales.

La tarjeta de E/S puede ser usada una vez se ha apagado y vuelto a encender el controlador, y el número de señales se configurará en la pantalla.

Cuando se modifica la configuración de una unidad, el cambio no se establece hasta el siguiente encendido, siempre y cuando el proceso de potencia esté habilitado.

Cuando se selecciona SAVE en el menú que se visualiza al pulsar la tecla FCTN en esta pantalla, se salva un fichero cuyo nombre es DIOCFGSV.IO. Este archivo contiene las configuraciones establecidas en la pantalla de I/O Link. Este contiene las asignaciones de E/S, comentarios, y otras informaciones. Dicha información puede guardarse en este archivo desde otras E/S y pantallas de archivo de la misma manera.

Explicación de F5 (CLR_ASG)

Cuando se asigna el número de señales para la unión modelo B o la unidad de E/S, la asignación de E/S podría diferir de la asignación estándar de acuerdo con el procedimiento de configuración. La siguiente operación puede configurar todas las E/S asignándolas como la configuración estándar. Cuando configure el número de señales para un MODELO-B o E/S por primera vez, realizar la siguiente operación.

* Cuando se utiliza la unidad con ajustes no estándares, esta operación borra la información de asignación.

Pulsar F5 (CLR_ASG). Aparece el siguiente mensaje.

Clear ALL I/O assignments?						
				YES	NO	

Pulsar F4 (YES) para borrar toda la información de asignación. Cuando se apaga la potencia del controlador, y se vuelve a encender, la asignación de configuración se establece como estándar.

3.6 FUNCIÓN DE CONEXIÓN DE E/S

La función de conexión de E/S permite que el estado RI/DI/SI se produzca en DO/RO para remitir el estado de la señal de entrada a los dispositivos externos.

Los rangos de entrada/salida estándar son los siguientes:

- RI[mmm] → DO[nnn]. (1<=mmm<=8, 0<=nnn<=512)
- DI[iii] → RO[jjj]. (0<=iii<=512, 1<=jjj<=8)
- DI[kkk] → DO[l ll]. (0<=kkk<=512, 0<=lll<=512)
- SI[qqq] → DO[rrr]. (0<=qqq<=15, 0<=rrr<=512)
- ES → DO[ttt]. (0<=ttt<=512)

Descripción de la función/ajustes

Asigne las señales y active o desactive cada asignación o interconexión en el menú de I/O.

Están disponibles 5 tipos de pantalla:

- DI DO Pantalla de configuración de conexión (RI → DO)
- DI DO Pantalla de configuración de conexión (DI → RO)
- DI DO Pantalla de configuración de conexión (DI → DO)
- DI DO Pantalla de configuración de conexión (SI → DO)
- DI DO Pantalla de configuración de conexión (ES → DO)

DI DO Pantalla de configuración de conexión (RI → DO)

Asignar números de señal DO a RI1 a RI8. También puede establecerse si se activa o desactiva cada asignación.

DI DO Pantalla de configuración de conexión (DI → RO)

Asignar números de señal DE a RO1 a RO8. También puede establecerse si se activa o desactiva cada asignación.

DI DO Pantalla de configuración de conexión (DI → DO)

Asignar un número de señal DO a cada número DI. También puede establecerse si se activa o desactiva cada asignación.

DI DO Pantalla de configuración de conexión (SI → DO)

Asignar un número de señal de DO a SI[0] hasta SI[15]. También puede establecerse si se activa o desactiva cada asignación.

DI DO Pantalla de configuración de conexión (ES → DO)

Asignar número de señal DO a 16 tipos de señales de ES (Paro de emergencia) También puede establecerse si se activa o desactiva cada asignación.

Lista de señales de ES

1	[EMGOP	]	Paro de Emergencia SOP
2	[EMGTP	]	TP Paro de emergencia
3	(deadman)	]	Soltar DEADMAN TP (Interruptor de hombre muerto)
4	[FENCE	]	Fence open (Vallado abierto)
5	[ROT	]	Sobrerrecorrido (Overtravel) del robot
6	[HBK	]	Pinza roto (HBK)
7	[EMGEX	]	Paro de emergencia externo
8	[PPABN	]	Pneumatic Pressure Abnormal (Presión de aire demasiado baja)
9	[BELTBREAK	]	Correa rota
10	[FALM	]	Fan Alarm (Alarma de ventilador) [-- FALM ya no se usa --]
11	[SVOFF	]	Entrada SVOFF input
12	[IMSTP	]	UOP IMSTP
13	[BRKHL	]	Freno de mantenimiento
14	[USRALM	]	USER Alarm (ALARMA DEL USUARIO)
15	[SRVDSCNCT	]	Servo Disconnect (Desconexión del servo) [-- SRVDSCNCT no se usa actualmente --]
16	[NTED	]	Non Teacher Enabling Device (Dispositivo de habilitación de no programación)

NOTA

Consultar el "FANUC Robot series R-30iB MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR" (B-83195SP) para más información sobre señales de paro de emergencia.

(Ejemplo)

Ejemplo, Al activar "ENABLE DI[2] → RO[3]", el estado de DI[2] pasa a RO[3].

NOTA

- 1 Al configurar DI[i] → DO[j] y activar esta asignación, el estado de DI[i] pasa a DO[j] a intervalos regulares. Por lo tanto, si se cambian los contenidos de DO[j] con la consola de programación o un programa, no se refleja el cambio.
- 2 La instrucción de activar o desactivar cada asignación sólo puede modificarse en la pantalla de configuración descrita anteriormente.
- 3 Al asignar varias señales de entrada a la misma señal de salida, se muestra el estatus de cada señal de entrada. Por ejemplo, imagine que se hacen las siguientes configuraciones:

1	ENABLE	RI[1] → DO[1]
2	ENABLE	RI[2] → DO[1]

 En este caso, cuando el estado de RI[1] esté activado y el de RI[2] desactivado, la salida de DO[1] será impredecible. (DO[1] indica alternativamente ON y OFF en la práctica).

Procedimiento 3-7 Configuración de la función de conexión de E/S**Paso**

- 1 Pulse MENU para visualizar el menú de pantalla.
- 2 Seleccione "5 I/O."
- 3 Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Interconnect. Aparece la pantalla de configuración de conexión DI DO.

DI DO Pantalla de configuración de conexión (DI - DO)

INTERCONNECT					
					1/8
No.	Enb/Disabl	INPUT	OUTPUT		
1	DISABLE	RI [1]	->	DO[0]	
2	DISABLE	RI [2]	->	DO[0]	
3	DISABLE	RI [3]	->	DO[0]	
4	DISABLE	RI [4]	->	DO[0]	
5	DISABLE	RI [5]	->	DO[0]	
6	DISABLE	RI [6]	->	DO[0]	
7	DISABLE	RI [7]	->	DO[0]	
8	DISABLE	RI [8]	->	DO[0]	
[TYPE]		[SELECT]	ENABLE	DISABLE	

- 5 Pulse F3 (SELECT).
- 6 Sitúe el cursor en la pantalla a visualizar y pulse la tecla ENTER o indique el número de elemento de la pantalla a visualizar con una tecla numérica.

Pantalla de configuración de conexión DE RS (DI RO)

INTERCONNECT					
					1/8
No.	Enb/Disabl	INPUT	OUTPUT		
1	DISABLE	DI [0]	->	RO[1]	
2	DISABLE	DI [0]	->	RO[2]	
3	DISABLE	DI [0]	->	RO[3]	
4	DISABLE	DI [0]	->	RO[4]	
5	DISABLE	DI [0]	->	RO[5]	
6	DISABLE	DI [0]	->	RO[6]	
7	DISABLE	DI [0]	->	RO[7]	
8	DISABLE	DI [0]	->	RO[8]	
[TYPE]		[SELECT]	ENABLE	DISABLE	

3.7 FUNCIÓN DE SALTO (SKIP) DE ENTRADA SIMULADA

Visión general

El controlador del robot suministra un función que en el caso de que se produzca una espera de tipo wait, ya sea por una instrucción de tipo wait o una señal de entrada configurada en un estado de simulación, se cancela automáticamente cuando se detecta un tiempo de expiración (timeout).

La función de salto de entrada simulada se puede usar con señales de entrada digital y de robot. Es posible especificar si se quiere aplicar esta función individualmente a cada señal.

En la pantalla del listado de entradas, la señal para la que se habilita la función de salto de entrada simulada, se visualiza con U/S entre paréntesis (). Lo que indica si la señal está en un estado simulado y si la función de salto de entrada simulada se habilita para esta señal. En la pantalla se visualiza el ejemplo siguiente, DI[1] es establecido como una señal simulada y la función simulada de SKIP en la entrada está activada, con lo que DI[7] no es dirigido a un estado simulado, sino que la función simulada de SKIP en la entrada es activada.

I/O Digital In						
	#	SIM	STATUS			1/512
DI[	1]	(S)	OFF	[]
DI[	2]	U	ON	[]
DI[	3]	U	ON	[]
DI[	4]	U	OFF	[]
DI[	5]	U	OFF	[]
DI[	6]	U	OFF	[]
DI[	7]	(U)	OFF	[]
DI[	8]	U	OFF	[]
DI[	9]	U	OFF	[]
DI[	10]	U	OFF	[]
DI[	11]	U	OFF	[]

Sorted by port number.

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>
----------	--------	--------	----	-----	---

Si la función de salto de entrada simulada está activada, antes de que inicie el programa aparece lo siguiente. Pulsar ENTER provoca el inicio del programa. Este mensaje aparece cuando hay al menos una señal se entrada para la que se activa la función de salto de entrada simulada

```
The Simulated Input Skip
feature is enabled!
WAIT instructions may time
out automatically.

[ OK ]
```

Si ocurre un tiempo de expiración (timeout) y se cancela automáticamente la espera, aparece el siguiente mensaje de aviso en la línea de alarmas.

PRI0-189 (Program, Line) WAIT will time out

El tiempo después del que se detecta el timeout después de una instrucción de espera, se puede configurar con "Sim. "Input Wait Delay" (Introducción del retraso en la espera) elemento en el menú setup del sistema. Si cambia esta configuración, al cambio se aplicará inmediatamente.

Es posible monitorizar si hay señales de entrada para las que la función de entrada simulada se habilita y se entrega en una señal de salida Para el "Set si Sim". Elemento "Activación SKIP" en el menú setup del sistema. Fijar el número de la señal de salida que se encenderá si la función simulada de SKIP en la entrada es activada. Para hacer efectivas las configuraciones, desconecte la corriente y vuelva a conectarla.

⚠️ ADVERTENCIA

Introducir una señal de entrada a un estado simulado y usando la función simulada de SKIP de entrada, debería ser sólo temporal durante esta operación de test. Nunca durante el funcionamiento en automático.

Seleccionando el elemento "UNSIM ALL I/O" en el menú auxiliar, es posible liberar todas las señales de su estado simulado.

Configurando "Set if INPUT SIMULATED" en el menú de configuración del sistema, es posible monitorizar si hay señales de entrada en un estado simulado y entregar este estado como una salida. Para esto, establecer el número de señales de salida que serán activadas si una de las señales digitales, de grupo, de robot y análogas son fijadas a un estado de simulación. Para hacer efectivas las configuraciones, desconecte la corriente y vuelva a conectarla.

Procedimiento para establecer la función simulada de SKIP en entrada

Para que una señal de entrada sea saltada en un estado de simulacro, activar la función de salto de entrada simulada.

- Paso

1. Pulse la tecla MENU.
2. Seleccione (I/O).
3. Pulse la tecla F1, TYPE.
4. Seleccionar "Digital" o "Robot".
5. Si las señales de salida son visualizadas, pulsar F3 "IN/OUT" para ir a la pantalla de listados de señales de entrada.
6. Colocar el cursor en la señal en la que debe ser activada la función de salto de entrada simulada.
7. Pulse "NEXT" y después F3 "DETAIL".
8. En la pantalla de detalle de señales de entrada, situar el cursor en "Skip cuando es simulado"
9. Pulse la tecla F4 "TRUE"

3.8 CONFIGURACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

El funcionamiento automático es la función con la que el controlador remoto inicia un programa, utilizando las E/S periféricas. El funcionamiento automático incluye las siguientes funciones:

- La función de petición de servicio del robot (RSR) selecciona e inicia un programa según las señales de petición de servicio del robot (RSR1-RSR8) Cuando se ejecuta o detiene temporalmente otro programa, el programa seleccionado entra en espera y se inicia una vez finalizado el programa en ejecución.
- La función de selección de número de programa (PNS) selecciona o examina un programa con las señales de selección de número de programa (de la PNS1 a la PNS8 PNSTROBF) y la señal START. Mientras un programa esté temporalmente detenido o en ejecución, se ignoran estas señales.
- La señal de inicio de funcionamiento automático (PROD_START) inicia el programa seleccionado actualmente a partir de la línea 1. Cuando otro programa está temporalmente detenido o en ejecución, se ignora esta señal.

- La señal de paro de ciclo (CSTOPI) se utiliza para finalizar el programa que se está actualmente en ejecución.
 - Al seleccionar FALSE para CSTOPI para ABORT en la pantalla de configuración del sistema, esta señal finaliza el programa en ejecución cuando se completa la ejecución. También libera programas del estado de espera mediante RSR. (Por defecto).
 - Al seleccionar TRUE para CSTOPI para ABORT en el menú de configuración del sistema, esta señal obliga a finalizar el programa en ejecución. También libera (Clear) programas del estado de espera mediante RSR.
- La señal de inicio externo (START) se utiliza para iniciar un programa temporalmente detenido.
 - Al seleccionar FALSE para START para CONTINUE sólo en el menú de configuración del sistema, esta señal inicia el programa seleccionado a partir de la línea actual. Esta señal también inicia un programa temporalmente detenido. (Por defecto).
 - Al seleccionar TRUE para START para CONTINUE sólo en el menú de configuración del sistema, esta señal sólo inicia un programa temporalmente detenido. Si no hay ningún programa temporalmente detenido, se ignora esta señal.

Puede arrancarse un programa introduciendo la E/S periférica sólo cuando el robot esté en estado remoto. El estado remoto se establece cuando se cumplen las siguientes condiciones remotas:

- El interruptor de activación de la consola de programación está desactivado.
- La señal remota (SI[2]) está activada. (Para activar y desactivar la señal remota (SI[2]), consulte la descripción de la configuración remota/local del apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA").
- La señal *SFSPD de la E/S periférica está activada.
- La señal ENBL de la E/S periférica está activada.
- La variable del sistema \$RMT_MASTER se pone a 0 (accesorios periféricos).

NOTA

El valor de \$RMT_MASTER se puede situar en 0 (accesorios periféricos, 1 (CRT/KB), 2 (ordenador principal), o 3 (sin accesorios remotos).

Puede arrancarse un programa que incluya un movimiento (grupo) cuando se cumplen las siguientes condiciones de preparación:

- La señal ENBL de las E/S periféricas está activada.
- La alimentación del servomotor está activada (no en estado de alarma).

La señal CMDENBL indica si se cumplen las condiciones anteriores. La señal CMDENBL se muestra cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Se cumplen las condiciones remotas.
- Se cumplen las condiciones de preparación.
- El modo de funcionamiento continuo está seleccionado (el modo de paso único está desactivado).

NOTA

Si se especifica TRUE en "START for CONTINUE only" en la pantalla de configuración del sistema, la señal START sólo es efectiva para un programa interrumpido previamente.

Si no se puede activar la señal CMDENBL, o el programa no se puede arrancar mediante I/O periféricas incluso si se activa la señal CMDENBL, confirmar los siguientes elementos.

Elemento	Método de comprobación
Comprobar los elementos cuando CMDENBL no se puede activar.	
- Se cumplen las condiciones remotas.	SO[0:REMOTE] activada.
- El interruptor de activación de la consola de programación está desactivado (Posición de off).	SO[7:TPENBL] en off.
- La configuración de Remote/Local es Remote.	SI[2:REMOTE] es on.
- De otro modo, ajuste el interruptor de modo en modo AUTO.	SI[8] es on, y SI[9] es on.
- UI[3:SFSPD] es on.	UI[3:SFSPD] es on.
- UI[8:ENBL] es on.	UI[8:ENBL] es on.
- \$RMT_MASTER = 0 (Equipo periférico)	Comprobar en la pantalla de variables del sistema,
- Se cumplen las condiciones de activación del funcionamiento.	
- No ocurre ninguna alarma.	SO[3:FAULT] es off, UO[6:FAULT] es off.
- La potencia del servo está conectada.	UO[2:SYSRDY] es on.
- Se selecciona el modo de operación continua (el modo paso a paso está desactivado.)	El led de STEP LED en la consola está apagado. En el caso de que esté habilitado el PMC integrado, INFO[1:STEP] es 0.
Comprobar los elementos cuando el programa no puede arrancar incluso si la señal CMDENBL es on.	Cuando el programa ha arrancado mediante las I/O periféricas, si ocurre la alarma "SYST-011 Failed to run task", confirmar el código en detalle de la alarma en la pantalla del histórico de alarmas.
- Señales UI habilitadas.	Comprobar la configuración de las variables del sistema en la pantalla de variables.
- Las señales PNS/RSR, PNSTROBE, PROD_START, START entran correctamente.	Comprobar el estado de las señales en la pantalla de las UI. Comprobar la configuración de las UI. En el caso de que las señales UI se visualicen como "UI", debido a que las señales UOP están asignadas al PMC, comprobar el programa del PMC.
- La condición para operación automática en la pantalla de selección del programa en el menú de configuración, se satisface.	Comprobar la configuración en la pantalla de selección del programa. Ejemplo) Si se habilita la comprobación de la posición HOME, comprobar si el robot está en la posición inicial.

Secuencia de re arranque del programa mediante I/O periféricas

Después de eliminar la causa de una alarma, el programa se re arranca mediante I/O periféricas de la siguiente manera.

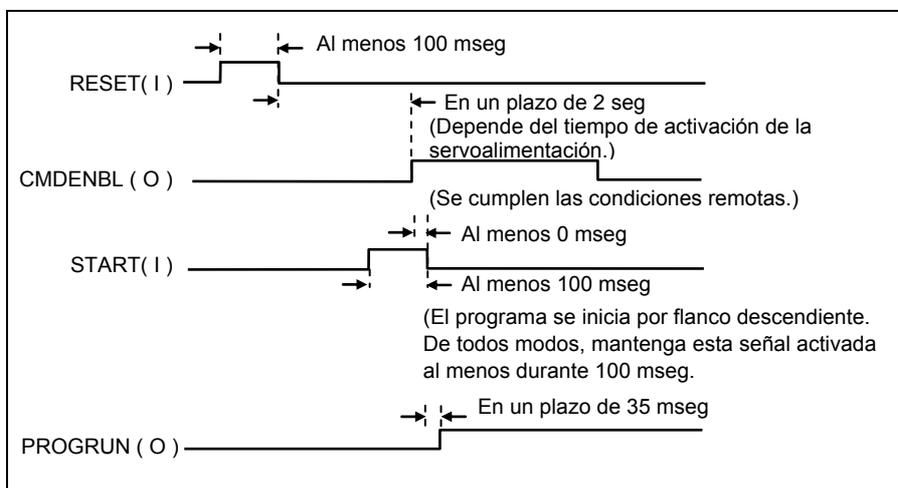


Fig. 3.8 Secuencia de re arranque del programa mediante I/O periféricas

3.8.1 Petición de servicio del robot (RSR))

La petición de servicio del robot (RSR) arranca un programa desde un dispositivo externo. Para esta función se emplean las 8 señales de petición de servicio del robot (RSR1 to RSR8).

- 1 La unidad de control usa las RSR1-RSR8 para determinar si la señal RSR de entrada está activada. Cuando la señal está desactivada, se ignora.
La instrucción de activar o desactivar RSR1-RSR8 está configurada en las variables del sistema \$RSR1-\$RSR4 y se puede cambiar en la pantalla de configuración RSR o con la instrucción RSR del programa.

NOTA

Si se deshabilita la señal de entrada del periférico (UI), seleccionar TRUE para habilitar las señales UI en la pantalla de configuración del sistema.

- 2 Se pueden registrar ocho números de registro para RSR. El valor que resulta de sumar un número base a un número de registro RSR se usa como número del programa (cuatro dígitos) Por ejemplo, al introducir RSR2, se usa como número de programa el siguiente valor:
(Número del programa) = (número de inscripción RSR2) + (número base)
El programa seleccionado se llama:
RSR + (número de programa)

NOTA

Indique el nombre de un programa para el funcionamiento automático en "RSR" + (número de programa) formato Introduzca un número de 4 dígitos como por ejemplo RSR0121, no RSR121. De lo contrario, el robot no funcionará.

El número base se configura en \$SHELL_CFG.\$JOB_BASE y se puede modificar con el número Base en la pantalla de configuración RSR o una instrucción de parámetros de programa.

- 3 Se produce un impulso de la salida de reconocimiento RSR (ACK1-ACK8) correspondiente a las entradas RSR1-RSR8. Cuando la señal ACK1-ACK8 se activa, la unidad de control acepta otra entrada RSR.
- 4 Cuando finaliza un programa, se inicia el programa seleccionado. Cuando se ejecuta o detiene temporalmente otro programa, la petición (tarea) se pone en espera y el programa seleccionado se inicia una vez finalizado el programa en ejecución.
Los jobs (programas RSR) se ejecutan en el orden en el cual se introducen en la cola.
- 5 Se cancelan (despejan) los programas en espera mediante la señal de paro de ciclo (CSTOPI) o bien al provocar la finalización del programa.

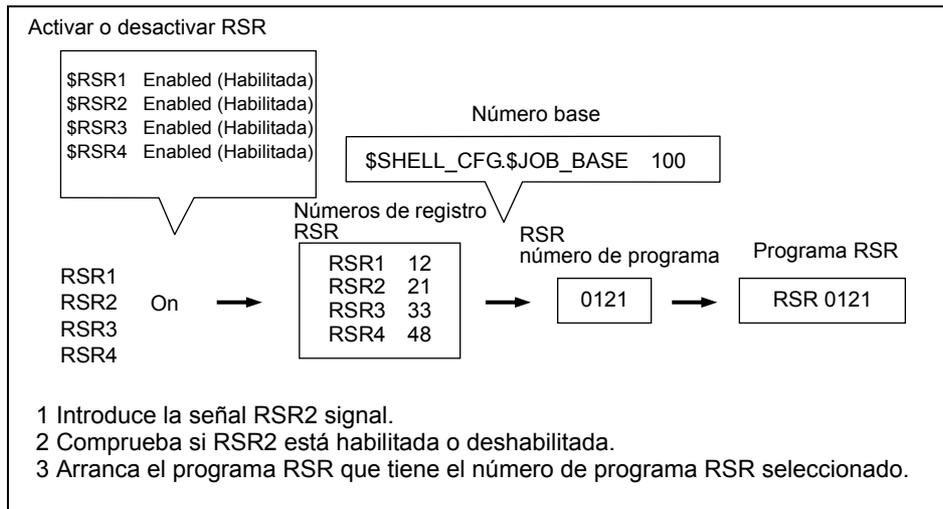


Fig. 3.8.1 (a) Petición de servicio del Robot

El inicio de un programa por RSR se activa en estado remoto.

El inicio de un programa que implique una operación (grupo) por RSR se activa cuando se cumplen las condiciones de activación de la operación y las condiciones remotas.

CMDENBL indica si se cumplen las condiciones anteriores.

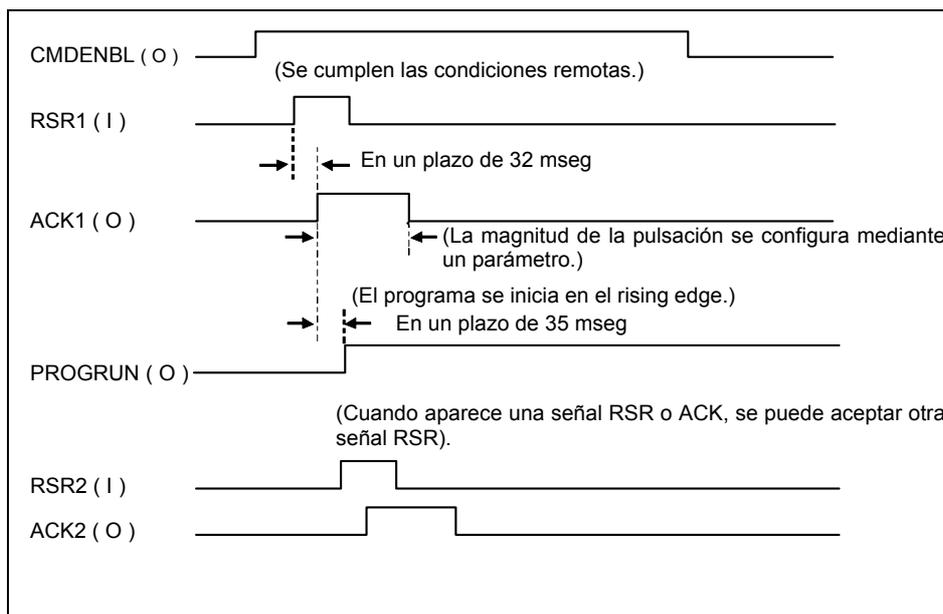


Fig. 3.8.1 (b) Secuencia de Operaciones Automáticas por RSR

Configure RSR for SETUP RSR/PNS en la pantalla de configuración RSR.

Tabla 3.8.1 RSR Elementos de configuración

Elemento	Descripción
Número de programa RSR1 a 8	Especifica si activar o desactivar RSR1-RSR8 y los números de registro RSR. Al desactivar una señal RSR y mostrar la señal especificada, el programa no se inicia. La instrucción de activar o desactivar cada RSR se almacena en la variable del sistema \$RSR1 a \$RSR8.
Prefijo de tarea	La serie de caracteres más importantes del nombre del programa será iniciada. Por defecto, es configurado a "RSR".
Número base	Añadido al número de inscripción RSR para obtener el número del programa RSR.
Función de reconocimiento	Establece si se muestran las señales de reconocimiento RSR (ACK1-ACK8).
Magnitud del impulso de reconocimiento	Establece el periodo de salida del impulso (unidad: mseg) cuando se activa la aparición de cada señal de reconocimiento RSR (ACK1-ACK8) (msec)

Procedimiento 3-8 Configuración RSR

Paso

- 1 Pulse MENU para visualizar el menú de pantalla.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Prog Select. La pantalla Prog Select aparece
- 5 Sitúe el cursor en "Program select mode". Pulse F4 [CHOICE], seleccione RSR y pulse F3 DETAIL.(Pantalla Prog Select →3.8.4)

Pantalla de configuración RSR

Prog Select		1/12
RSR Setup		
1 RSR1 program number	[ENABLE]	[0]
2 RSR2 program number	[ENABLE]	[0]
3 RSR3 program number	[ENABLE]	[0]
4 RSR4 program number	[ENABLE]	[0]
5 RSR5 program number	[ENABLE]	[0]
6 RSR6 program number	[ENABLE]	[0]
7 RSR7 program number	[ENABLE]	[0]
8 RSR8 program number	[ENABLE]	[0]
9 Job prefix		[RSR]
10 Base number		[0]
11 Acknowledge function		[FALSE]
12 Acknowledge pulse width(msec)		[400]
[TYPE]		ENABLE DISABLE

- 6 Sitúe el cursor sobre el elemento deseado e introduzca un valor.
- 7 Tras cambiar esta configuración, para permitir el cambio desactive la alimentación y vuelva a activarla.

⚠ ADVERTENCIA

Tras cambiar el tipo de función de funcionamiento automático, para permitir el cambio, la potencia de la unidad de control debe desactivarse y volverse a activar. De lo contrario, no se acepta la configuración.

3.8.2 Selección de número del programa (PNS)

El controlador remoto utiliza la función de selección de número del programa (PNS) para seleccionar o intercalar un programa. Indique el número de programa PNS deseado con las señales de entrada PNS1-PNS8.

Paso

- 1 La unidad de control lee las señales de entrada PNS1-PNS8 como un número binario mediante la introducción del impulso PNSTROBE. Cuando un programa se está ejecutando o se detiene temporalmente, se ignoran estas señales. Cuando el pulso PNSTROBE está activado, se desactiva la selección de un programa desde la consola de programación.

NOTA

Si se deshabilita la señal de entrada del periférico (UI), seleccionar TRUE para habilitar las señales UI en la pantalla de configuración del sistema.

- 2 Los datos de las señales PNS1-PNS8 se convierten en un número decimal PNS. La suma del número PNS y el número de referencia es un número de referencia PNS (cuatro dígitos).

$$(\text{Número del programa}) = (\text{número PNS}) + (\text{número base})$$
 El número del programa especificado $\text{PNS} + (\text{número del programa})$ se llama como sigue.

NOTA

Indique el nombre de un programa para el funcionamiento automático en "PNS" + (número de programa) formato Introduzca un número de 4 dígitos como por ejemplo PNS0138, no PNS138. De lo contrario, el robot no funcionará.

El número base se configura en \$SHELL_CFG.\$JOB_BASE y se puede modificar con el número Base en la pantalla de configuración PNS o una instrucción de parámetros de programa.

Cuando se entra cero mediante las entradas PNS1 a PNS8, se da el siguiente proceso dependiendo del tipo de ubicación UOP.

Tipo de ubicación de UOP es Full (Completo):

Cuando PNS1-PNS8 introducen un cero, el sistema introduce el estado en el que ningún programa está seleccionado en la consola de programación.

Tipo de ubicación de UOP es Simple:

Cuando se entra cero mediante las entradas PNS1 a PNS8, o se configura número de programa no existente y la señal PNSTROBE se activa, no se realiza nada.

Cuando se entra START en este estado, si no se selecciona parograma, no se ejecuta nada. Si se selecciona un programa cuando se entra la señal de START, arranca el programa seleccionado.

(En el caso de que el número de programa no existente se configure y se entre la señal PNSTROBE, o se entra la señal de START cuando no se selecciona programa, se visualiza un aviso.)

- 3 SNO1-SNO8 se muestran para indicar un número PNS como código binario a modo de confirmación. Se activa simultáneamente un impulso de salida SNACK. Si el número PNS no se puede representar como un valor numérico de 8 bits, SNO1-SNO8 muestran un cero.
- 4 La unidad de control remoto comprueba que el valor SNO1-SNO8 coincida con el valor PNS1-PNS8 cuando se muestra SNACK , y transmite la instrucción de inicio de funcionamiento automático (PROD_START).
- 5 La unidad de control recibe la entrada PROD_START e inicia el programa.

El inicio de un programa por PNS se activa en el estado remoto.

El inicio de un programa que implique una operación (grupo) se activa cuando se cumplen las condiciones de activación de la operación y las condiciones remotas.

CMDENBL indica si se cumplen las condiciones anteriores.

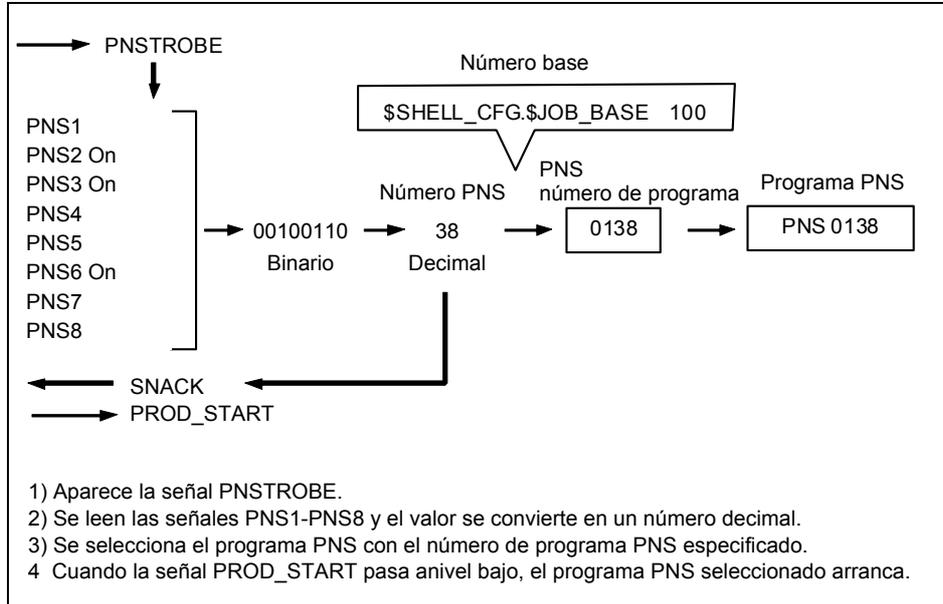


Fig. 3.8.2 (a) Selección de Número de Programa

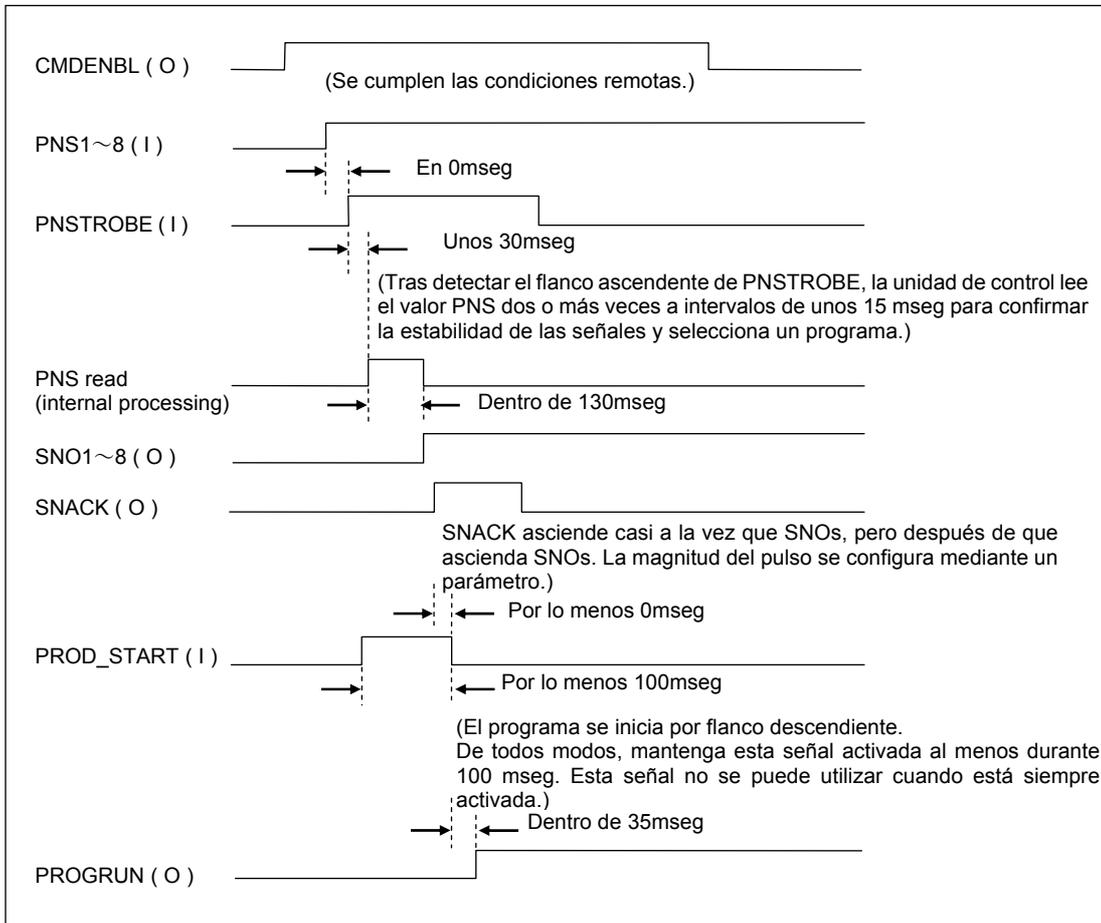


Fig. 3.8.2 (b) Secuencia de Operaciones Automáticas por PNS

Establecer la función PNS en la pantalla de ajuste PNS [6 (SETUP). RSR/PNS]. Consultar Tabla 3.8.2.

Tabla 3.8.2 Configuración de la función PNS

Elementos	Descripciones
Prefijo de tarea	La serie de caracteres más importantes del nombre del programa es seleccionada. Por defecto, es configurado en "PNS".
Número base	El número de referencia se suma al número PNS para obtener un número de programa PNS.
Magnitud del impulso de reconocimiento (mseg)	Establece el periodo de salida del impulso (unidad: mseg) para la señal de reconocimiento PNS (SNACK).

Procedimiento 3-9 Configuración de la función PNS

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Prog Select. La pantalla Prog Select es visualizada.
- 5 Sitúe el cursor en "Program select mode". Pulse F4 [CHOICE], seleccione RSR y pulse F3 DETAIL.(Pantalla Prog Select →3.8.4)

Pantalla de ajuste PNS

Prog Select		1/3
PNS Setup		
1 Job prefix		[PNS]
2 Base number		[100]
3 Acknowledge pulse width(msec)		[200]
[TYPE]		

- 6 Sitúe el cursor en el campo deseado e introduzca un valor.
- 7 Tras poner RSR en PNS, para activar el cambio, desactive la alimentación y vuelva a activarla.

⚠ ADVERTENCIA

Tras cambiar el tipo de función de funcionamiento automático, para permitir el cambio, la potencia de la unidad de control debe desactivarse y volverse a activar. De lo contrario, no se acepta la configuración.

3.8.3 STYLE

El controlador remoto usa la función STYLE para seleccionar o recopilar un programa. Especificar el número de programa STYLE deseado con las señales de entrada, STYLE1 a STYLE8.

Paso

- 1 La función STYLE necesita que los programas se configuren en cada número de STYLE por anticipado. El nombre del programa no se restringe como PNS o RSR. (Consultar el procedimiento 3-10 Configuración de la función Style sobre la configuración del programa.)
- 2 El controlador lee las señales de entrada STYLE1 a STYLE8 como número binario. Los datos de las señales STYLE1 a STYLE8 se convierten en un número decimal STYLE.
- 3 Desde el controlador remoto, se envía la entrada de arranque (START o PROD_START). Entonces el programa se selecciona por el número de STYLE y se arranca el programa seleccionado.
- 4 SNO1-SNO8 se sacan como salidas para indicar un número de STYLE como código binario a modo de confirmación. Se activa simultáneamente un impulso de salida SNACK.
- 5 Si el programa está pausado y se envía la entrada de arranque (START or PROD_START), no se realiza selección de programa y se continúa con la ejecución.

NOTA

Si se deshabilita la señal de entrada del periférico (UI), seleccionar TRUE para habilitar las señales UI en la pantalla de configuración del sistema.

El inicio de un programa por STYLE se activa en estado remoto.

El inicio de un programa que implique una operación (grupo) se activa cuando se cumplen las condiciones de activación de la operación y las condiciones remotas.

CMDENBL indica si se cumplen las condiciones anteriores.

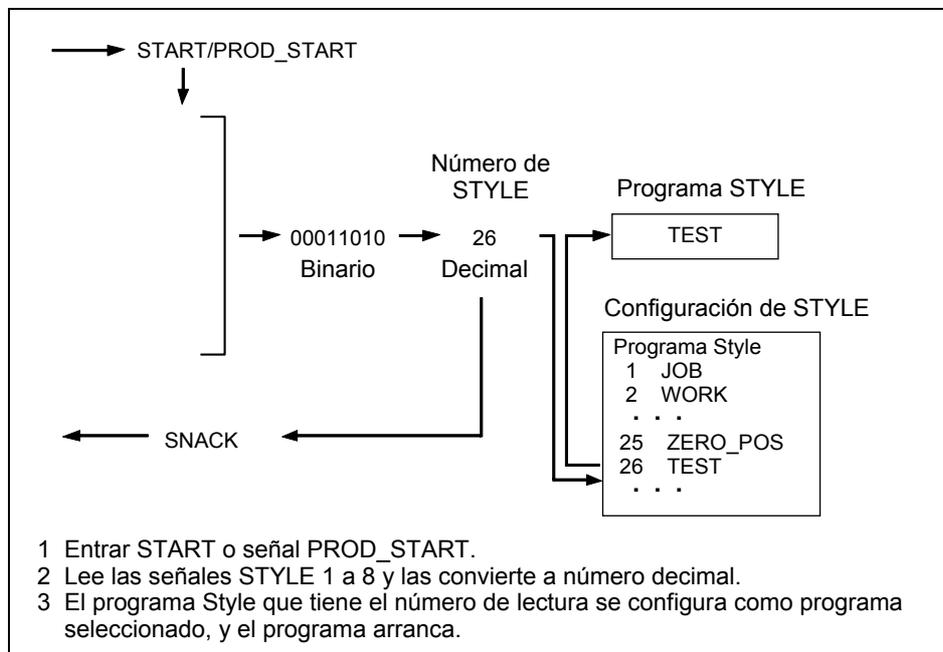


Fig. 3.8.3 (a) STYLE

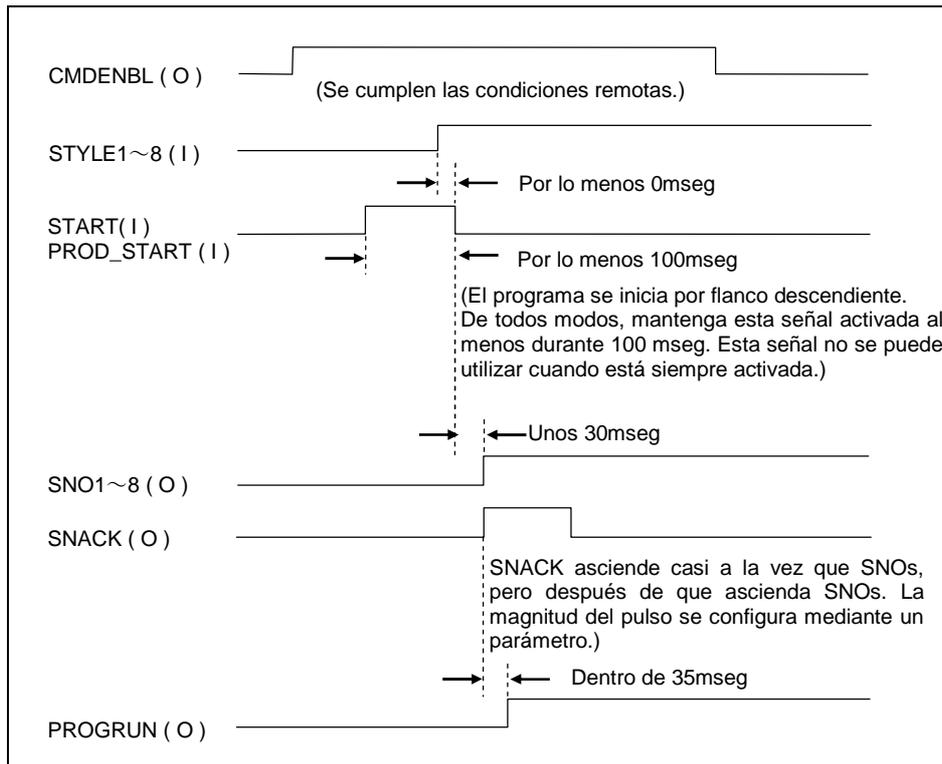


Fig. 3.8.3 (b) Secuencia de Operaciones Automáticas por STYLE

Establecer la función STYLE en la pantalla de ajuste [6 (SETUP). Prog Select]. Consultar Tabla 3.8.3.

Tabla 3.8.3 Configuración de la función STYLE

Elementos	Descripciones
Función de reconocimiento	Configura si se usan señales de acuse de recibo de STYLE (SNO1 a SNO8 y SNACK). Esto se deshabilita como configuración inicial.
Magnitud del impulso de reconocimiento (mseg)	Establece el periodo de salida del impulso (unidad: mseg) para la señal de reconocimiento PNS (SNACK).
Número máximo en la tabla de style	Configura el número máximo que se usa para STYLE.

Procedimiento 3-10 Configuración de la función STYLE

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Prog Select. La pantalla Prog Select es visualizada.
- 5 Sitúe el cursor en "Program select mode". Pulse F4 [CHOICE], seleccione STYLE y pulse F3 DETAIL. (Pantalla de selección de programa →3.8.4)

Pantalla de configuración de STYLE

Prog Select			
Style Table Setup			1/32
Style	ProgName	Valid	Comment
1	JOB	YES	
2	WORK	YES	
3	*****>	YES	
4	*****>	YES	
5	*****>	YES	
6	*****>	YES	
7	*****>	YES	
8	*****>	YES	
9	*****>	YES	
10	*****>	YES	

[TYPE]	CLEAR	DETAIL	[CHOICE]		>
----------	-------	--------	----------	--	---



Prog Select	
Style Config Setup	
1/3	
1 Acknowledge function:	[FALSE]
2 Acknowledge pulse width(msec):	[400]
3 Max number in style table:	[32]

[TYPE]			TRUE	FALSE	>
----------	--	--	------	-------	---

- 6 Colocando el cursor en el campo deseado, pulsar F4, [CHOICE] y seleccionar el programa, configurar el programa STYLE.
- 7 Pulsando F3. Adicionalmente DETAIL, y se puede configurar la señal de acuse de recibo. (Esto se deshabilita como configuración inicial.)
- 8 Tras poner RSR/PNS/OTHER en STYLE, para activar el cambio, apague la alimentación y vuelva a encenderla.

⚠ ADVERTENCIA

Tras cambiar el tipo de función de funcionamiento automático, para permitir el cambio, la potencia de la unidad de control debe desactivarse y volverse a activar. De lo contrario, no se acepta la configuración.

3.8.4 Pantalla "Prog Select"

Visión general

En la pantalla "Prog Select" se puede hacer lo siguiente:

- Como en métodos de selección de programa, es posible ahora seleccionar PNS, RSR, STYLE, y OTHER (otros).
- Como en métodos de iniciación de programa, es posible ahora seleccionar UOP, y OTHER.(otros).
- Diferentes comprobaciones deben ser realizadas en el inicio o reanudación de un programa.

Pantalla "Prog Select"

Prog Select		1/13
1	Program select mode:	STYLE
2	Production start method:	UOP
Production checks:		
3	At home check:	ENABLE
4	Resume position tolerance:	ENABLE
5	Simulated I/O:	DISABLE
6	General override < 100%:	DISABLE
7	Prog override < 100%:	DISABLE
8	Machine lock:	DISABLE
9	Single step:	DISABLE
10	Process ready:	DISABLE
General controls:		
11	Heartbeat timing:	1000 MS
12	Low TEMP DRAM memory:	100 KB
13	Low PERM CMOS memory:	50 KB
[TYPE]		DETAIL [CHOICE] HELP

Métodos de selección de programa

Ahora es posible seleccionar PNS, RSR, STYLE, y OTHER (otros).

- RSR
Consultar Subapartado 3.8.1, "Robot Service Request (RSR)."
- PNS
Consultar Subapartado 3.8.2, "Program Number Selection (PNS)."
- STYLE
Ver subapartado 3.8.3, "STYLE".
- OTHER
El programa especificado para la variable de sistema \$SHELL_WRK. Se selecciona \$CUST_NAME. Se realiza una selección de programa cuando se arranca un programa por el método especificado por "Métodos de arranque de operación automática" descritos más adelante.
Si el programa se está pausando, no se realiza ninguna selección de programa y se continúa la ejecución del programa.

Generalmente, no se usa esta función porque se reserva para propósitos especiales.

Métodos de inicio de funcionamiento automático

Si el método de selección de programa es "STYLE" o "OTHER", es posible seleccionar un método de iniciación de programa con UOP, y OTHER.

- UOP
Un programa es iniciado con UI[6:START] o UI[18:PROD_START].
- OTHER
Un programa es iniciado cambiando la variable de sistema \$SHELL_WRK. \$CUST_START pasa de FALSE a TRUE.
Este método no se puede seleccionar si el método de selección de programa es RSR o PNS.

Generalmente, no se usa esta función porque se reserva para propósitos especiales.

* Si el método de selección de programa es STYLE o OTHER y el método de arranque de operación automática es UOP, es posible seleccionar y iniciar un programa con UI[6:START] o bien UI[18:PROD_START], siempre que un programa haya finalizado. En este caso, el programa empieza desde la primera línea.

Si se pausa un programa, se puede continuar su ejecución con UI[6:START] o UI[18:PROD_START]. En este caso, no se realiza una selección de programa.

Considerar que si el método de selección de programa es RSR o PNS, los efectos de UI[6:START] y de UI[18:PROD_START] son los mismos que en el pasado.

Lista de métodos de selección de programas y métodos de iniciación de funcionamiento automático

		Métodos de inicio de funcionamiento automático	
		UOP	Otros
Métodos de selección de programa	RSR	Selección/arranque de programa: RSR1 a 8	No disponible.
	PNS	Selección de programa: PNS1 a 8, PNSTROBE Arranque de programa. UI[18:PROD_START] o UI[6:START]	No disponible.
	Style	Selección de programa:STYLE1 a 8 Arranque de programa. UI[18:PROD_START] o UI[6:START]	Selección de programa:STYLE1 a 8 Arranque de programa : \$SHELL_WRK.\$CUST_START
	Otros	Selección de programa: \$SHELL_WRK.\$CUST_NAME Arranque de programa. UI[18:PROD_START] o UI[6:START]	Selección de programa: \$SHELL_WRK.\$CUST_NAME Arranque de programa : \$SHELL_WRK.\$CUST_START

Comprobación de funcionamiento automático

Es posible especificar si activar o desactivar cada elemento de comprobación del funcionamiento automático en la pantalla Prog Select.

Elemento a comprobar	Explicación
Comprobación del punto de partida	<p>Comprueba si el robot está en la posición de inicio. La posición de inicio se refiere a la posición de referencia para la que se configura (Is a valid Home" (Es una posición de inicio válida) en ENABLE (habilitado) en la pantalla de configuración de posiciones de referencia (MENU → "SETUP" → F1 [TYPE] → "Ref. Position"). Si se habilita la comprobación de posición de inicio (At home check), "Is a valid HOME" debe configurarse en ENABLE para al menos una posición de referencia del grupo 1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre> REF POSN Reference Position 1/13 Ref.Position Number: 1 1 Comment [*****] 2 Enable/Disable: DISABLE 3 Is a valid HOME: ENABLE 4 Signal definition: DO[0] 5 J1: 0.000 +/- 0.000 </pre> </div> <p>Si "Is a valid HOME" es seleccionada ACTIVADA en la pantalla de configuración de posición de referencia, el programa "HOME_IO" será iniciado cuando el robot llegue a encontrarse en esa posición. Si no se usa "HOME_IO", borrar todos los contenidos del programa "HOME_IO". NOTA El programa "HOME_IO" está configurado para no aceptar una petición para terminar de forma forzada de manera que siempre se tenga que ejecutar hasta el final.</p>

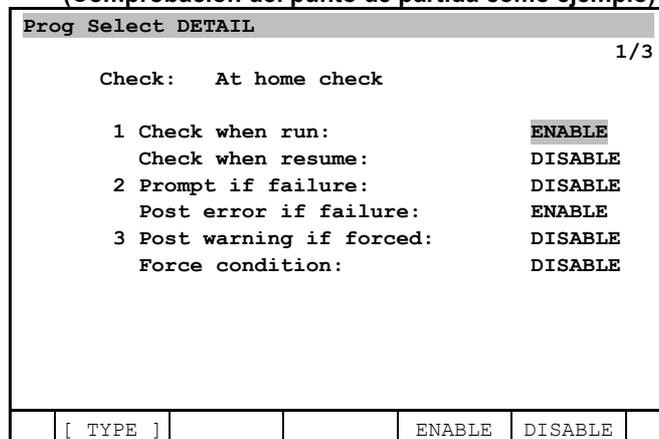
Reanudar dispositivo de posición.	Comprobar para ver si el robot está cerca de la posición en la que el programa ha sido pausado.
E/S simulada	Suprime una iniciación/reanudación de programa si hay E/S simuladas.
General override (Velocidad del sistema) < 100%	Suprime la iniciación/reanudación de un programa si la velocidad del sistema (override) es menos del 100%.
- Velocidad local de prog (Prog override) 100%	Suprime la iniciación/reanudación si \$MCR_GRP[].\$PRGOVERRIDE es menor de 100.
Bloqueo de la máquina	Suprime una iniciación/reanudación de programa si E/S es simulado.
Ejecución paso a paso	Suprime una iniciación/reanudación de programa en caso de un paso sencillo.
Proceso preparado	Permite al usuario comprobar si hacer una iniciación/reanudación de programa dependiendo del estado de evacuación del calor de la máquina, agua de refrigeración, transformador para soldadura, etc... (Las condiciones listas del proceso difieren de una aplicación a otra). Las selecciones son visualizadas para permitir al usuario continuar el programa, volver a comprobar el estado E/S y parar el programa.

Al posicionar el cursor en cada elemento y pulsar F3 (DETAIL), el posible configurar detalladamente cada elemento.

Para algunos de los elementos, no es posible hacer algunas de las configuraciones en la pantalla de Configuración de Detalles (Detailed Setup)

- * No es posible especificar si activar o desactivar la comprobación de tolerancia en la pantalla Prog Select. Especificar esto en la pantalla de comprobación de tolerancia en reanudación (MENU → "SETUP" → F1 [TYPE] → "Resume Tol.").

Pantalla de configuración detallada para la comprobación del funcionamiento automático (Comprobación del punto de partida como ejemplo)



Configuración detallada	Explicación
Comprobar cuando está en funcionamiento	Comprueba los elementos especificados el iniciar un programa. Para la comprobación de tolerancia de reanudación, no se puede seleccionar este elemento.
Comprobar cuando se produzca la reanudación	Comprueba los elementos especificados el iniciar un programa. Para la comprobación de si el robot está en posición de inicio, no se puede seleccionar este elemento.
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	Se visualiza un incitador en la pantalla cuando se ACTIVA "Comprobación durante el funcionamiento" (Check when run) o "Comprobación mientras se reanuda" (Check when resume) y la comprobación causa un inicio de programa o reanudación que será interrumpida. En este momento es posible seleccionar si continuar o parar el programa. El texto del aviso difiere de la comprobación del elemento.
Envío de ERROR ante fallo	Genera las siguientes alarmas si se ACTIVA "Comprobación durante el funcionamiento" (Check when run) y la comprobación causa un inicio de programa o reanudación que será interrumpida. SYST-011 Failed to run task "SYST-079 Startup check failed"
Envío de aviso si se produce una situación forzada	Efectivo sólo cuando la condición de forzamiento está activada. Si se habilita, este elemento visualice un aviso si se da la condición de forzado. El texto del aviso difiere de la comprobación del elemento.
Force condition (Forzar condición)	Si es activado "Comprobación durante el funcionamiento" (Check when run) o "Comprobación mientras se reanuda" (Check when resume), el elemento causa que el elemento de comprobación es forzosamente cumplido. Este elemento tiene preferencia sobre las otras instrucciones detalladas Para las comprobaciones del elemento de comprobación de posición inicial, reiniciar la tolerancia de posición, bloqueo de máquina, si no es posible, configurar la condición con ENABLED. La acción realizada con condición de forzar difiere dependiendo del elemento de comprobación.

Los detalles del Indicador ante fallo, forzar condición y Envío de Aviso si se da una situación forzada, para cada elemento de comprobación son los siguientes:

- Comprobación de "home".

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	Aparece el siguiente mensaje. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Robot arm is not at home.</p> <p>Jog or move robot to a home position.</p> <p style="text-align: center;">[OK]</p> </div>
Force condition (Forzar condición)	
Envío de aviso si se produce una situación forzada	

- **Reanudar dispositivo de posición.**

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Robot arm moved too far. ANSWERING CONTINUE WILL INITIATE MOTION.</p> <p style="text-align: center;">CONTINUE [STOP]</p> </div> <p>Cuando "CONTINUE" es seleccionado, el programa es ejecutado con el aviso "SYST-104 Reanudación tolerancia ignorada".</p>
Force condition (Forzar condición)	
Envío de aviso si se produce una situación forzada	

- **E/S simulada**

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Simulated I/O ports exist (set from the I/O screens)</p> <p style="text-align: center;">CONTINUE FORCE [CANCEL]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se seleccione "CONTINUE", el programa continua ejecutándose. Si se selecciona "FORCE", las I/O simuladas, se fuerzan a ser canceladas y se ejecuta el programa. Cuando se selecciona "CANCEL", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	El E/S simulado es forzosamente automáticamente cancelado y el programa sigue su ejecución.
Envío de aviso si se produce una situación forzada	Las I/O simuladas se cancelan automáticamente de forma forzada y el programa sigue su ejecución. Aparece el siguiente mensaje. "SYST-084 E/S forzado no simulado"

- **General override (Velocidad del sistema) < 100%**

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>General override (set from teach pendant hardkeys) is less than 100%</p> <p style="text-align: center;">CONTINUE FORCE [STOP]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se seleccione "CONTINUE", el programa continua ejecutándose. Cuando se selecciona "FORCE", se ejecuta el programa con una velocidad de sistema (override) de 100%. Cuando se selecciona "STOP", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	El programa se ejecuta automáticamente con una velocidad de sistema (override) del 100%.

- **- Valocidad local de prog (Prog override) 100%**

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Program override is less than 100%</p> <p>CONTINUE FORCE [STOP]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se seleccione "CONTINUE", el programa continua ejecutándose. • Cuando se selecciona "FORCE", el programa automáticamente ejecuta la instrucción \$MCR_GRP[].\$PRGOVERRIDE a 100. • Cuando se selecciona "STOP", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	El programa automáticamente ejecuta la instrucción \$MCR_GRP[].\$PRGOVERRIDE a 100.
Envío de aviso si se produce una situación forzada	El programa automáticamente ejecuta la instrucción \$MCR_GRP[].\$PRGOVERRIDE a 100 y aparece el siguiente mensaje. "SYST-088 Prog override forced to 100%" (Override forzado en 100%)

- **Bloqueo de la máquina**

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Motion is disabled</p> <p>CONTINUE [STOP]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se selecciona "CONTINUE", el programa arranca con el siguiente aviso. "SYST-108 Machine lock ignored" (Bloqueo de máquina ignorado) • Cuando se selecciona "STOP", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	
Envío de aviso si se produce una situación forzada	

- Ejecución paso a paso

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Single step is enabled (set from STEP TP key)</p> <p>CONTINUE RECHECK [STOP]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando "CONTINUE" es seleccionado, el programa es ejecutado con el aviso "SYST-109 Single step ignored (Paso a paso Ignorado)". • Cuando se selecciona "RECHECK", la comprobación de paso a paso se ejecuta de nuevo y en el caso de que no esté seleccionado el modo paso a paso, el programa arranca. • Cuando se selecciona "STOP", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	El arranque del programa se hace de la misma forma que cuando "CONTINUE" es seleccionado y, al mismo tiempo, el modo paso a paso (STEP) es automáticamente cancelado.
Envío de aviso si se produce una situación forzada	El modo paso a paso se cancela automáticamente con el aviso de abajo y el programa arranca. "SYST-092 Single step forced off" (Paso a paso forzado a desactivarse)

- Proceso preparado

Condición	Acción ante el suceso de un error
Prompt if failure (Avisar si hay fallo)	<p>Aparece el siguiente mensaje.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Application process error. Please check process peripheral equipment.</p> <p>CONTINUE RECHECK [STOP]</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando "CONTINUE" es seleccionado, el programa es ejecutado con el aviso "SYST-110 Process ready ignored" (Proceso listo ignorado). • Cuando se selecciona "RECHECK", la comprobación de proceso listo se ejecuta otra vez, y si se dan las condiciones, el programa arranca. • Cuando se selecciona "STOP", el programa no continúa con su ejecución pero se detiene.
Force condition (Forzar condición)	
Envío de aviso si se produce una situación forzada	

Configuraciones generales

Es posible hacer configuraciones generales para selecciones de programas e inicios.

- Temporizador (Heartbeat)
Habilita que el usuario especifique el ciclo de salida de la señal heartbeat de salida de célula.
La señal heartbeat es una señal de salida que cambia de ON a OFF a intervalos de “n” milisegundos. PLC usa esta señal para comprobar que el robot está funcionando con normalidad. Este elemento especifica un intervalo conmutador de una señal de heartbeat ON/OFF. Una señal de salida puede ser asignada usando el menú de salida de célula E/S. Si el temporizador es cero o si no se ha asignado ninguna entrada, la señal de heartbeat es desactivada.
- Memoria TEMP DRAM baja:
Habilita que el usuario chequee la memoria DRAM temporal mínima. Si la memoria está por debajo del mínimo, aparece un aviso.
- Low PERM CMOS memory:
Habilita que el usuario chequee la memoria CMOS permanente mínima. Si la memoria está por debajo del mínimo, aparece un aviso.

3.8.5 E/S de Interface de Célula

I/O de Interface de célula

Las señales de I/O de interface de célula se usan para la comunicación entre el robot y el controlador de célula (PLC)

Señales de entrada de interface de célula

Las señales de entrada de interface de célula se explican en la Tabla 3.8.5 (a).

Para configurar las I/O de la interface de célula, seguir el procedimiento 3-11.

Tabla 3.8.5 (a) Señales de entrada de interface de célula

Señal de entrada	Explicación
Tryout Mode (Modo de prueba) (Efectivo para tan sólo la opción de manipulación/pinza).	Esta señal se configurará si se va a usar el modo de prueba. El robot entra en el modo de prueba bajo las siguientes condiciones. Señal = ON TP deshabilitado \$shell_wrk.\$isol_mode = FALSE SI[REMOTE]=ON Si la señal está configurada y el TP deshabilitado, es posible cambiar el modo de prueba desde el soft panel.

Señales de entrada de interfaz de célula

Al usar la pantalla de salidas de interface de célula, es posible realizar lo siguiente:

- Visualizar el estado de una señal de salida.
- Ajustar una señal de salida a un estado simulado.
- Forzosamente enviar una señal de salida.
- Asignar una señal de salida.

Las señales de salida de interface de célula se explican en la Tabla 3.8.5 (b).

Para configurar las I/O de la interface de célula, seguir el procedimiento 3-11.

Tabla 3.8.5 (b) Señales de salida de interface de célula

Señal de salida	Explicación
Entrada simulada	Esta salida es usada para notificar PLC que hay una señal de entrada simulada.
Salida Simulada	Esta salida es usada para notificar PLC que hay una señal de salida simulada.
VERRIDE=100	Esta salida es usada para notificar PLC que la velocidad para la consola de programación está en el 100%.
Robot ready	Esta salida es usada para notificar PLC si CMDENBL, SYSRDY y otras condiciones son aceptables para el inicio del funcionamiento (si está activado el funcionamiento de cada grupo, la soldadura, las DI/O[] y RI/O[] específicas para el usuario. Las condiciones contenidas en la señal deben ser previamente configuradas con "Status screen/robot ready". Es posible comprobar el estado de cada condición en esta pantalla de estado.
Estado de Prueba TRYOUT	Usado para notificar PLC o el estado de modo de prueba ON = Modo Tryout activado
Latido de corazón	Esta señal conmuta entre ON y OFF después de cada ciclo de señal de latido. Esta señal es usada para comprobar el estado de comunicación entre el robot y el PLC.
MH Fault (*)	Si el controlador no está en modo de prueba, esta señal se pone en ON si se genera una alarma de manipulación de material. FAULT RESET causa esta emisión para ponerse en OFF.
MH Alert (*)	Esta salida se pone a ON si se genera un alarma deshabilitada dentro de 20 ciclos. FAULT RESET causa esta emisión para ponerse en OFF.
Refpos1[n]	Si REF POS está activado, esta salida se pone en ON si el robot se encuentra en la posición de referencia n del grupo 1.

NOTA

El elemento marcado con un asterisco (*) es efectivo para tan sólo la opción manipulación/pinza.

Procedimiento 3-11 Configuración de I/O de Interface de célula

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU y seleccione I/O.
- 2 Pulse F1, [TYPE].
- 3 Seleccione Cell (Célula) Aparece la pantalla de entrada de célula o la de salida. La pantalla de entradas de célula es mostrada más abajo como ejemplo. La visualización contiene diferencias dependiendo del método de arranque de programa.

I/O Cell Inputs					1/1
INPUT SIGNAL	TYPE	#	SIM	STATUS	
1 Tryout Mode	DI[	0]	<u>U</u>	***	

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	SIM	UNSIM>	>
----------	--------	--------	-----	--------	---

Para conmutar la pantalla de entrada y la pantalla de salida, pulsar F3, [IN/OUT]. La pantalla de salidas de célula se muestra más abajo. La visualización contiene diferencias dependiendo del método de arranque de programa.

I/O Cell Outputs					1/10
Output signal	Type	#	SIM	STATUS	
1 Set if INPUT SIMULATED	DO[	0]	<u>U</u>	***	
2 Set if OUTPUT SIMULATED	DO[	0]	U	***	
3 OVERRIDE = 100	DO[	0]	U	***	
4 In cycle	DO[	0]	U	***	
5 Abort Program	DO[	0]	U	***	
6 Tryout Status	DO[	0]	U	***	
7 Heartbeat signal	DO[	0]	U	***	
8 MH Fault	DO[	0]	U	***	
9 MH Alert	DO[	0]	U	***	
10 Robot motion G1	DO[	0]	U	***	

[TYPE]	CONFIG	IN/OUT	SIM	UNSIM	>
----------	--------	--------	-----	-------	---

- Para especificar el situar una señal E/S en un estado simulado, posicionar el cursor en el campo SIM para esa señal E/S.
- 4 Para especificar el situar una señal E/S en un estado simulado, posicionar el cursor en el campo SIM para esa señal E/S.
 - Para introducir la señal en un estado simulado, pulsar F4 [SIM]. La señal queda en estado simulado.
 - Para liberar la señal de un estado simulado, pulsar F5 [UNSIM]. La señal queda liberada del estado simulado.
 - 5 Para forzar a una señal de I/O a ON u OFF, colocar el cursor en el campo STATUS para esta señal de I/O.
 - Para poner la señal de I/O en ON, pulsar F4 [ON].
 - Para poner la señal de I/O en OFF, pulsar F5 [OFF].
 - 6 Para asignar la señal, pulse F2 [CONFIG]. Aparece el menú de pantalla.

I/O Cell Outputs				
Output Signal Details				1/10
Signal name:		Input Simulated		
1	Input type/no:	DO[0]		
[TYPE]	PREV_IO	NEXT-IO		VERIFY

PRECAUCIÓN

Si, `$$SHELL_CFG.$SET_IOCMT = TRUE` y un número de señal se introduce en esta pantalla de input o de output, los comentarios en la señal correspondiente en la pantalla digital E/S o en la pantalla de grupo E/S es puesta al día con el nombre de señal mostrado aquí.

- Si el tipo de señal se puede cambiar y se necesita cambiarlo, mover el cursor al campo TYPE para esta señal, pulsar F4 [CHOICE], seleccionar un tipo de I/O, y pulsar [ENTER].
- Para cambiar el número de una señal no-UOP, colocar el cursor en [Number], entrar el número de señal y pulsar la tecla [ENTER].
- Para comprobar si está habilitada la ubicación, pulsar F5 [VERIFY].
 - Si existe la señal y está habilitada la ubicación, aparece el mensaje "Port assignment is valid" (Asignación de puerto válida).
 - Si la ubicación no está habilitada, aparece el mensaje "Port assignment is invalid" (Asignación de puerto no válida). Es necesario volver e ubicar la entradas.
 - VERIFY no realiza un comprobación doble de ubicación.
- Para visualizar la información detallada para las señales previas de I/O, pulsar F2 [PREV_IO].
- Para visualizar la información detallada para las señales siguientes de I/O, pulsar F3 [NEXT_IO].

Sobre las señales de salida de celda, Robot listo

La señal de salida de célula, **Robot ready**, notifica al PLC si el robot está en estado de arrancar la producción.

La señal de salida Robot ready no se pone en ON a no ser que los varios elementos de comprobación listados en la Tabla 3.8.5(c) estén en OK. Los elementos de comprobación son realizados con Robot Ready en la pantalla de estado. Es necesario configurar los elementos de monitorización por adelantado, de acuerdo con el sistema actual.

Los procedimientos de visualización y cambio se explican en el procedimiento 3-12.

Tabla 3.8.5 (c) Elementos de comprobación con Robot Ready (Robot Listo)

Elemento a comprobar	Explicación
CMENABLE	Indica si los elementos relacionados con CMENABLE están OK o NG. NG aparece si la asignación UI no es correcta.
SYSRDY	Indica si los elementos relacionados con SYSRDY están OK o NG. NG aparece si la asignación UI no es correcta.
General	Indica si el funcionamiento del robot, activación/desactivación de soldadura, presurización y otros elementos se encuentran OK o en NG. Para ajustar los elementos y comprobar si están activados o desactivados, pulsar F2 [CONFIG] para visualizar la pantalla de display.
Usuario	Indica el estado de las señales E/S necesario para un inicio de funcionamiento, tales como DI/DO y RI/RO. NG aparece si la asignación UI no es correcta. Para ajustar los elementos y comprobar si están activados o desactivados, pulsar F2 [CONFIG] para visualizar la pantalla de display.

Procedimiento 3-12 Muestra la pantalla de comprobación de estado

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU y seleccione [STATUS].
- 2 Pulse F1 [TYPE] y seleccionar [Robot ready].

STATUS Robot ready	
OUTPUT: Robot ready DO[0]	1/21
1 CMDENBL TP disabled	NG
2 CMDENBL SI[2]=ON	OK
3 CMDENBL SFSPD=ON	NG
4 CMDENBL ENBL=ON	OK
5 CMDENBL \$RMT_MASTER=0	OK
6 CMDENBL SYSRDY=ON	NG
7 CMDENBL No active alarms	NG
8 CMDENBL Not in single step	OK
9 SYSRDY ENBL=ON	NG
10 SYSRDY GRP1 Servo ready	OK
[TYPE]	CONFIG
	>

- 3 Si algunas configuraciones han sido cambiadas, pulsar la tecla NEXT y después el botón F1 [REDO] para comprobar el estado actual.

Cambiando elementos de monitor (CMDENBL y SYSRDY condiciones no cambiables)

- Paso

- 1 Sitúe el cursor en el elemento deseado y pulse F2 CONFIG.
- 2 Para monitorizar el elemento, seleccionar YES. De otra forma, seleccionar NO.
- 3 Para volver al listado, pulse F2 LIST

Añadiendo señales de monitorización

- Paso

- 1 Sitúe el cursor en un campo DO[] y pulse F2 CONFIG.
- 2 Cambiar el tipo de señal, número, condición OK (ON, OFF) como deseado.
- 3 Para monitorizarlo, seleccionar YES. De otra forma, seleccionar NO.
- 4 Para volver al listado, pulse F2 LIST

3.8.6 E/S del cliente

Las I/O del cliente le permiten visualizar la pantalla de las I/O del cliente con hasta 20 entradas por cada tipo de I/O. Pueden ser o no visualizadas, dependiendo de su configuración.

Tabla 3.8.6 muestra los elementos de configuración de las I/O del cliente. Use el Procedimiento 3-13 para monitorizar las I/O.

Tabla 3.8.6 Elementos de configuración de las I/O del cliente

I/O del cliente	Número de I/O del cliente	Descripción
DI, DO, RO, RI, GO, GI, UO, UI, AO, AI, SO, SI	Cualquier índice válido de I/O	Cada tipo de I/O se puede configurar en la pantalla de I/O del cliente. Todos los comentarios, estados de simulación y estado de I/O realizarán las funciones de las pantallas de I/O. Todas las simulaciones y estados se pueden cambiar en la pantalla de I/O del cliente. Los comentarios de las I/O se insertan basadas en los comentarios de I/O definidos y no se pueden cambiar desde el menú de I/O del cliente. Los comentarios de las I/O deben cambiarse en la pantalla de I/O adecuada.

Procedimiento 3-13 Configuración de las I/O del cliente

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione I/O.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Custom I/O. si la pantalla no se ha configurado, verá una pantalla en blanco que se puede configurar según se desee. Las siguientes pantallas son ejemplos de pantallas de I/O de cliente.

Pantalla de I/O del cliente

CUSTOM I/O				1/18	
DESCRIPTION	TYPE #	S	STAT		
Prg running	UO[	3]U	OFF		
FAULT	UO[	6]U	OFF		
Fault reset	UI[	5]U	OFF		
Style Req. /Echo	GO[	1]U	ON		
Style Select	GI[	1]U	ON		
Style Ack	DO[	1]U	OFF		
Lv Pounce(ok to)	DI[	1]U	OFF		
Fault Led	SO[	3]U	OFF		
Hold	SI[	3]U	OFF		

[TYPE]	CONFIG	ON	OFF	>
INSERT	DELETE	ON	OFF	>

- 5 Para borrar un elemento de la pantalla de I/O del cliente, mover el cursor a la línea que quiere borrar, pulsar la tecla NEXT y la F2, DELETE.
- 6 Para insertar un elemento en la pantalla de I/O del cliente, pulsar la tecla NEXT y pulsar F1, INSERT. Esto visualizará la pantalla de configuración para configurar el tipo y el índice de I/O que quiere en su pantalla de I/O de cliente. La siguiente pantalla es un ejemplo:

Pantalla de configuración de I/O del cliente

CUSTOM I/O CONFIG				
I/O Signal Details				1/1
Signal name:				
I/O type/no: UI [5]				
[TYPE]			[CHOICE]	VERIFY

- 7 Para configurar un elemento de la pantalla de I/O del cliente , mover el cursor a la línea que quiere configurar, y pulsar F3, CONFIG, para visualizar la pantalla de configuración para configurar el tipo de índice de I/O que quiere en su pantalla de I/O de cliente.
- 8 Pulse F5, VERIFY. Esto indicará si la I/O es válida y devolverá los comentarios de I/O asociados con el punto de I/O.
- 9 Cuando haya completado la configuración, pulsar PREV. Esto insertará su punto de I/O debajo del cursor en la página principal.

3.9 CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE COORDENADAS

Un sistema de coordenadas define la posición del robot El sistema se define para el robot o en lugar de trabajo Se utiliza un sistema de coordenadas articulares y un sistema de coordenadas cartesianas.

Sistema de coordenadas articulares

El sistema de coordenadas articulares se define para las articulaciones del robot. La posición del robot viene definida por los desplazamientos angulares del sistema de coordenadas articulares de la base de la articulación.

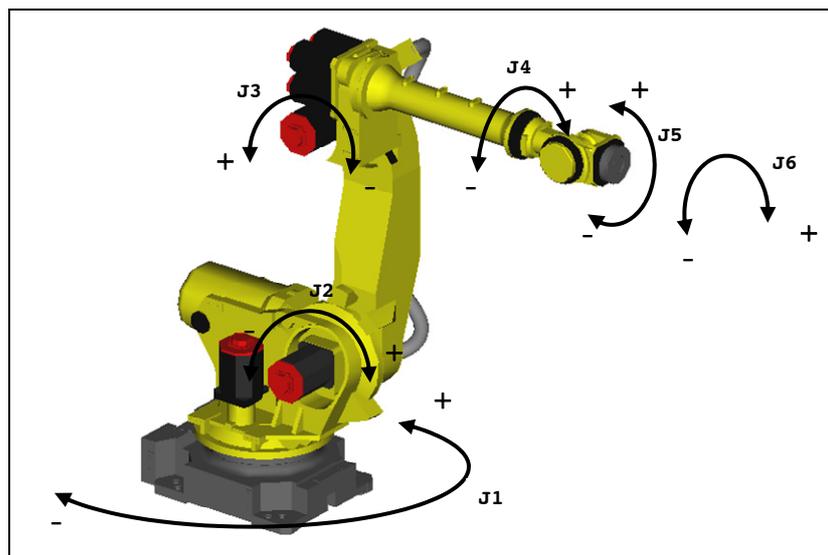


Fig. 3.9 (a) Sistema de coordenadas de ejes independientes (joint)

Sistema de coordenadas cartesianas

La posición del robot en el sistema de coordenadas cartesianas viene definida por las coordenadas "x", "y" y "z" desde el origen espacial del sistema de coordenadas cartesianas al origen (punto del extremo de la herramienta) del sistema de coordenadas cartesianas de la herramienta y por los desplazamientos angulares "w", "p" y "r" del sistema de coordenadas cartesianas de la herramienta respecto de las rotaciones del espacio del sistema de coordenadas cartesianas de los ejes "X", "Y" y "Z". El significado de (w, p, r) se muestra seguidamente.

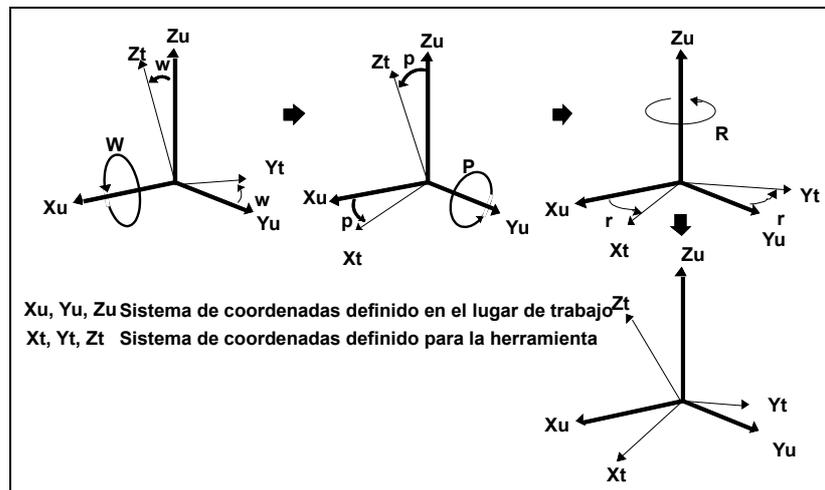


Fig. 3.9 (b) Significado de (w, p, r)

Para manejar el robot en un entorno específico de usuario, utilice un sistema de coordenadas cartesianas adecuado. Están disponibles los siguientes cinco sistemas de coordenadas:

Sistema de coordenadas de interfaz mecánica

(Sistema de coordenadas fijado a la herramienta)

Se trata de un sistema de coordenadas cartesianas estándar definido para la interface mecánica del robot (la superficie de la brida de la muñeca). El sistema de coordenadas se sitúa en una posición determinada por el robot. Se especifica un sistema de coordenadas de la herramienta en base al primer sistema de coordenadas.

Sistema de coordenadas de la herramienta

Es un sistema de coordenadas que define la posición del punto central de la herramienta (TCP) y su orientación. Se ha de especificar el sistema de coordenadas de herramienta. Si no se define este sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas de la interface mecánica puede hacer de su sustituto.

Sistema de coordenadas del entorno

(Sistema de coordenadas fijado en el lugar de trabajo)

Se trata de un sistema de coordenadas cartesianas estándar fijado en un lugar de trabajo. El sistema de coordenadas se sitúa en una posición determinada por el robot. Basándose en este sistema de coordenadas, se especifica un sistema de coordenadas del usuario y un sistema de coordenadas de movimiento. El sistema de coordenadas del entorno se utiliza para especificar los datos de posición y para llevar a cabo el control correspondiente. Consulte el Apéndice B.6 "Origen del sistema de coordenadas del entorno" para saber más sobre este sistema.

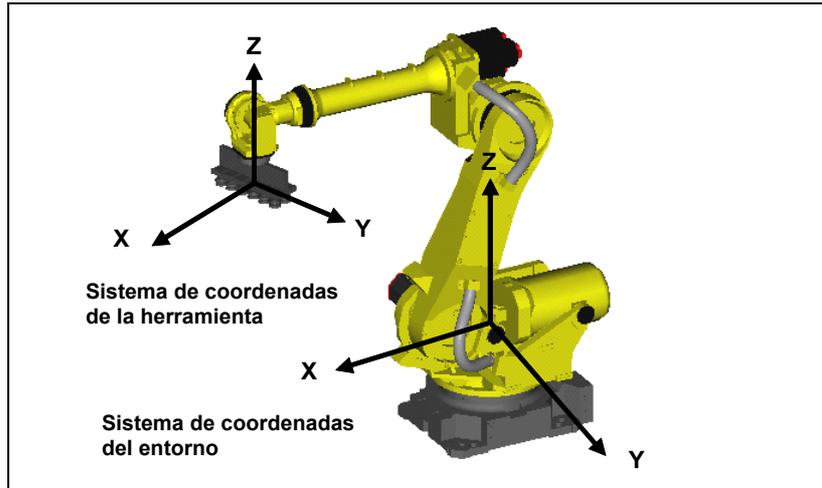


Fig. 3.9 (c) Sistema de Coordenadas referidas a la base del robot (world) y de Herramienta (Tool)

Sistema de coordenadas del usuario

Es un sistema de coordenadas cartesianas definido por el usuario en cada lugar de trabajo. Se utiliza para especificar el registro de una posición, llevar a cabo el correspondiente control del registro de una posición, de la compensación de una posición, etc. Si no se define el sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas del entorno puede hacer de sustituto.

⚠ ADVERTENCIA

Si se cambia el sistema de coordenadas de herramienta o del usuario después de la programación, habría que reconfigurar los puntos y rangos programados. Si no, se podría dañar el equipo.

Sistema de coordenadas de movimiento

Se trata de un sistema de coordenadas definido por el usuario. El sistema de coordenadas de movimiento se utiliza para mover el robot mediante un movimiento de eje. No es necesario tener en cuenta el origen de la trama de movimiento, ya que se usa solamente cuando se selecciona la trama de movimiento como sistema de coordenadas de movimiento manual. Si no se define este sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas cartesianas del robot (World) puede sustituirlo.

Sistema de coordenadas de la Célula

Un sistema de coordenadas en el que todos los robots de la célula de trabajo comparten el origen. El sistema de coordenadas de la célula se usa para representar la posición del robot en la célula de trabajo en la función de gráficos 4D. Configurando el sistema de coordenadas de la célula, se puede representar la relación de la posición entre robots. El sistema de coordenadas de la célula se define por la posición del origen del sistema cartesiano world en el sistema de coordenadas de la célula (x, y, z), y el ángulo de rotación alrededor del eje X, eje Y y eje Z (w, p, r). El sistema de coordenadas de la célula de configura en cada grupo de todos los robots en la célula de trabajo.

Suelo de la célula

El sistema de coordenadas para describir el suelo en el que se ubica el robot en la función de gráficos 4D. Para configurar el suelo de la célula, configurar la posición y ángulo respecto del suelo del sistema de coordenadas de la célula. En la configuración por defecto, el suelo de la célula se configura automáticamente dependiendo del modelo de robot. El suelo de la célula se puede configurar en la pantalla de configuración del sistema de coordenadas.

3.9.1 Configuración de un sistema de coordenadas de herramienta (Tool)

Un sistema de coordenadas de la herramienta es un sistema de coordenadas cartesianas que define la posición del punto central de la herramienta (TCP) y su orientación. En un sistema de coordenadas de la herramienta, el punto cero suele representar el TCP y el eje Z, el eje de la herramienta. Si no se define este sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas de la interfaz mecánica puede hacer de sustituto.

Las coordenadas de la herramienta son (x, y, z) , que indican la posición del punto central de la herramienta (TCP), y (w, p, r) , que indican la orientación de la herramienta. Las coordenadas "x", "y" y "z" indican la orientación del TCP en el sistema de coordenadas de la interfaz mecánica. Las coordenadas "w", "p" y "r" indican la orientación de la boquilla y el desplazamiento angular alrededor de los ejes "X", "Y" y "Z" del sistema de coordenadas de la interfaz mecánica.

El punto central de la herramienta sirve para especificar los datos de posición. Hace falta saber la orientación de la herramienta para poder ejecutar el control de orientación de la herramienta.

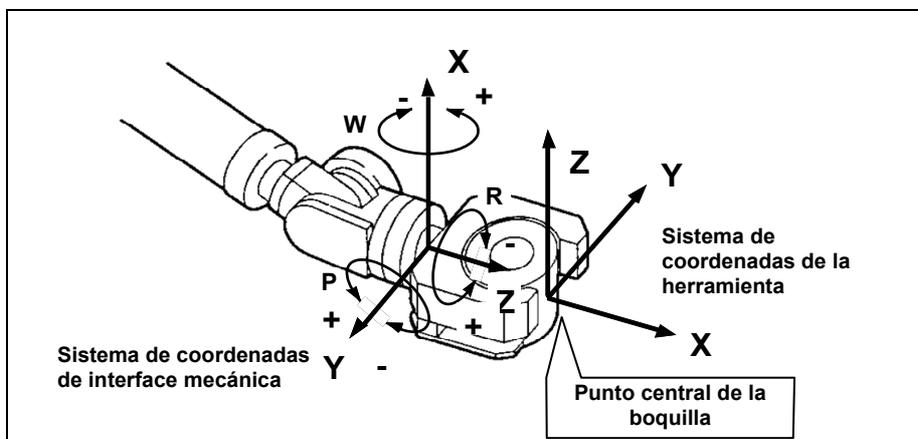


Fig. 3.9.1 (a) Sistema de coordenadas de la herramienta (Tool)

El sistema de coordenadas de la herramienta se define mediante la pantalla de configuración del sistema (frame) o cambiando las siguientes variables del sistema. Se pueden definir diez sistemas de coordenadas de la herramienta. Puede seleccionar el que desee.

- $\$MNUTOOOL$ [grupo, i] (Número del sistema de coordenadas $i = 1$ a 10) el valor se configura.
- Se establece $\$MNUTOOOLNUM$ [grupo] como el número de sistema de coordenadas de la herramienta.

El número del sistema de coordenadas de la herramienta se puede aumentar hasta 29 de la siguiente forma.

1. Ejecute un arranque controlado.
2. Pulsar la tecla [Menu].
3. Seleccionar "4. Variables".
4. Configurar el número de sistemas de coordenadas de herramienta con la variable del sistema $\$SCR.\$MAXNUMTOOL$. El número máximo de estos sistemas es de 29.
5. Ejecute un arranque en frío.

El sistema de coordenadas de la herramienta se puede configurar mediante los tres métodos siguientes.

Método de tres puntos (el TCP se define automáticamente)

Utilice el método de tres puntos para definir el punto central de la boquilla (TCP). Se han de programar tres puntos de aproximación de manera que la boquilla toque un punto común de las tres diferentes direcciones de aproximación.

Como resultado, la situación del nuevo TCP se calcula automáticamente.

Para establecer exactamente el TCP, las tres direcciones de aproximación tienen que diferir de las otras el máximo posible.

Con el método de tres puntos, sólo se puede fijar el punto central de la herramienta (x, y, z). El valor de configuración de la orientación de la boquilla (W, P, V) es el valor estándar $(0,0,0)$. La orientación de la boquilla se debería definir mediante el método de seis puntos o el método de lista directa una vez se haya establecido la posición.

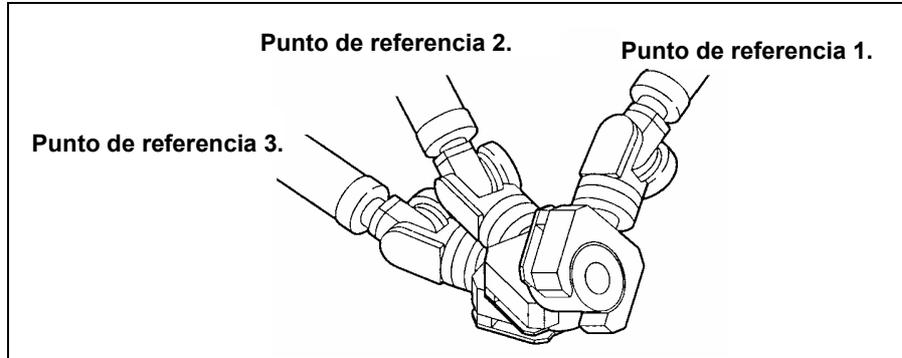


Fig. 3.9.1 (b) TCP auto set por el método de los tres puntos

Método de seis puntos

El punto central de la herramienta se puede fijar de la misma manera que con el método de tres puntos. Seguidamente se fijaría la orientación de herramienta (w, p, r).

Puede escoger el método de los 6 puntos (XY) y el (XZ).

En el método de 6 puntos (XZ), por ejemplo, programe el robot para que "w", "p" y "r" remitan a un punto dado en el espacio, a un punto en la parte positiva del eje X paralelo al sistema de coordenadas de la herramienta, y a un punto del plano XZ. Programe de igual manera el robot con los sistemas cartesiano o de movimiento de la herramienta para que no varíe la inclinación de la herramienta.

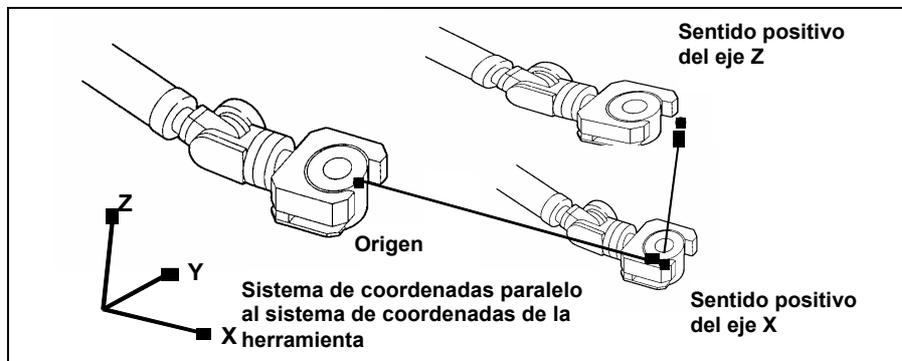


Fig. 3.9.1 (c) Método de los 6 puntos (XZ)

Método de lista directa

Se pueden introducir directamente los siguientes valores Uno es el valor (x, y, z) de la posición del TCP. El otro es el ángulo de rotación (w, p, r), que especifica la orientación del sistema de la herramienta alrededor de los ejes "x", "y" y "z" del sistema de la interface mecánica.

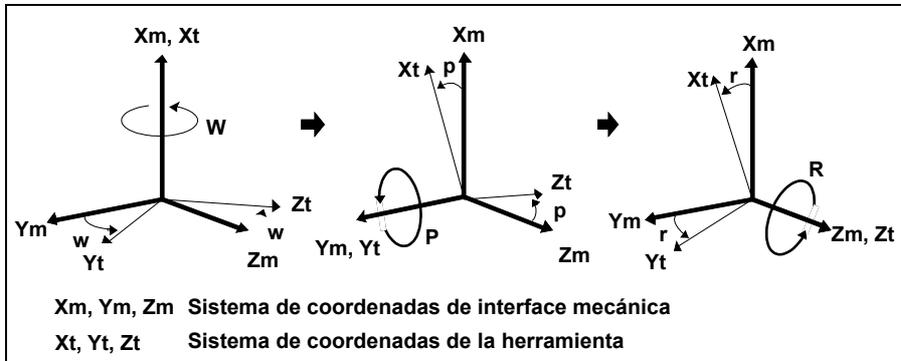


Fig. 3.9.1 (d) Significado de (w, p, r) en el método de programación directa

Dos puntos Método + Z

Esta función se usa en 7DC1/04 o posterior. Esta función puede configurar el TCP para robots que no pueden inclinar sus herramientas en el plano XY en el plano world (p.ej. robots de 4 ejes). Programar el punto 1 y el 2 con la herramienta tocando un cierto punto fijo desde dos diferentes lugares de acercamiento. Los valores de X e Y se calculan desde estos dos puntos de acercamiento. Medir el valor en Z con una regla y entrarlo directamente. Entrar, también, los valores W, P y R directamente. (Sin embargo, entrar 0 en los tres valores cuando la dirección de la muñeca y la dirección de la muñeca sean la misma.)

Procedimiento 3-14 Fijación automática del TCP (Método de tres puntos)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Frames.
- 5 Pulse F3, OTHER y seleccione Tool Frame.
Se visualizará la pantalla de la lista de sistemas de coordenadas de herramienta.

Pantalla de la lista de la trama de la boquilla.

SETUP Frames				
Tool Frame	/ Direct Entry			1/10
X	Y	Z	Comment	
1	0.0	0.0	0.0	[]
2	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOLNUM[G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 6 Sitúe el cursor sobre la línea de número de sistema de coordenadas de usuario que desee configurar.
- 7 Pulse F2, DETAIL. Se mostrará la pantalla de configuración del número de sistema de herramienta seleccionado.
- 8 Pulse F2, METHOD y seleccione Three Point.

Pantalla de instalación del marco de la herramienta (Método de los tres puntos)

SETUP Frames					
Tool Frame	Three Point	1/4			
Frame Number:	1				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	TOOL1				
Approach point 1:	UNINIT				
Approach point 2:	UNINIT				
Approach point 3:	UNINIT				
Active TOOL \$MNUTOLNUM[G:1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME			

- 9 Para añadir un comentario:
 - a Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - d Al terminar, pulse la tecla ENTER.

- 10 Guarde cada punto de aproximación:
 - a Sitúe el cursor en cada punto de aproximación.
 - b Sitúe el robot en la posición que desee guardar.
 - c Mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F5, RECORD para guardar los datos de la posición dada como posición de referencia. Para el punto de referencia programado se visualiza RECORDED.

NOTA

Mueva la boquilla en tres direcciones diferentes para llevar la punta hasta un punto idéntico. Seguidamente memorice los tres puntos de referencia.

SETUP Frames					
Tool Frame	Three Point	1/4			
Frame Number:	1				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	TOOL1				
Approach point 1:	RECORDED				
Approach point 2:	RECORDED				
Approach point 3:	UNINIT				
Active TOOL \$MNUTOLNUM[G:1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	

- d Una vez configurados todos los puntos de referencia, aparece la palabra USED. Se habrá configurado el sistema de herramienta.

SETUP Frames					
Tool Frame	Three Point			1/4	
Frame Number:	1				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	TOOL1				
Approach point 1:	USED				
Approach point 2:	USED				
Approach point 3:	USED				
Active TOOL \$MNUTOOLNUM[G:1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	

- 11 Para mover el robot a una posición grabada, pulse la tecla SHIFT, y sin soltarla pulse F4,MOVE_TO.
- 12 Para ver los datos de cada posición guardada, sitúe el sobre cada elemento de posición de referencia y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla que contiene los datos de cada posición. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla PREV.
- 13 Para visualizar la pantalla de lista de sistemas de movimiento, pulse la tecla PREV. Podrá ver la configuración (x, y, z y los comentarios) de todos los sistemas de herramienta.

SETUP Frames					
Tool Frame	/ Three Point			1/10	
	X	Y	Z	Comment	
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]	
2	0.0	0.0	0.0	[]	
3	0.0	0.0	0.0	[]	
4	0.0	0.0	0.0	[]	
5	0.0	0.0	0.0	[]	
6	0.0	0.0	0.0	[]	
7	0.0	0.0	0.0	[]	
8	0.0	0.0	0.0	[]	
9	0.0	0.0	0.0	[]	
10	0.0	0.0	0.0	[]	
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1					
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND	

- 14 Para utilizar el sistema de herramienta configurado como el sistema efectivo para mover el robot, pulse F5,SETIND.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de herramienta configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todos los sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 15 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-15 Configuración del sistema de herramienta mediante el método de seis puntos (XZ)

Aquí se explica el método de los 6 puntos (XZ). En el método de los 6 puntos (XY), se visualiza “Z Direction Point” como “Y Direction Point”, pero el procedimiento es el mismo.

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas de herramienta (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames				
Tool Frame	/ Three Point			1/10
X	Y	Z	Comment	
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número de sistema de herramienta que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL. Se mostrará la pantalla de configuración del número de sistema de herramienta seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccione Six Point (XZ). Se mostrará la pantalla de configuración del sistema de coordenadas de herramienta / seis puntos (XZ).

Pantalla de configuración del sistema de coordenadas de herramienta (Método de seis puntos (XZ))

SETUP Frames					
Tool Frame	Six Point(XZ)				1/7
Frame Number:	2				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:*****					
Approach point 1:	UNINIT				
Approach point 2:	UNINIT				
Approach point 3:	UNINIT				
Orient Origin Point:	UNINIT				
X Direction Point:	UNINIT				
Z Direction Point:	UNINIT				
Active TOOL \$MNUTOOLNUM[1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME			

- 6 Añada un comentario y programe el punto de referencia. Para más detalles, consulte la configuración automática del TCP (método de tres puntos).
 - a Mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F5, RECORD para guardar los datos de la posición dada como posición de referencia. Para el punto de referencia programado se visualiza RECORDED.

SETUP Frames				
Tool Frame	Six Point(XZ)			1/7
Frame Number:	2			
X:	0.0	Y:	0.0	Z: 0.0
W:	0.0	P:	0.0	R: 0.0
Comment:	TOOL2			
Approach point 1:	RECORDED			
Approach point 2:	RECORDED			
Approach point 3:	RECORDED			
Orient Origin Point:	RECORDED			
X Direction Point:	UNINIT			
Z Direction Point:	UNINIT			
Active TOOL \$MNUTOOLNUMN[1] = 1				
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD

- b Una vez configurados todos los puntos de referencia, aparece la palabra USED. Se habrá configurado el sistema de herramienta.

SETUP Frames				
Tool Frame	Six Point(XZ)			7/7
Frame Number:	2			
X:	0.0	Y:	0.0	Z: 0.0
W:	0.0	P:	0.0	R: 0.0
Comment:	TOOL2			
Approach point 1:	USED			
Approach point 2:	USED			
Approach point 3:	USED			
Orient Origin Point:	USED			
X Direction Point:	USED			
Z Direction Point:	USED			
Active TOOL \$MNUTOOLNUMN[1] = 1				
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD

- 7 Pulse la tecla PREV. Se mostrará la pantalla con la lista de sistemas de herramienta. Pueden verse todos los ajustes para el sistema TOOL.

SETUP Frames				
Tool Frame	/ Six Point(XZ)			2/10
X	Y	Z	Comment	
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	200.0	0.0	255.5	[TOOL2]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUMN [G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 8 Para hacer efectivo el sistema de herramienta configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de herramienta configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todas las coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 9 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-16 Configuración del sistema de herramienta mediante el método de lista directa

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas de herramienta (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames					
Tool Frame	/ Direct Entry			3/10	
	X	Y	Z	Comment	
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	200.0	0.0	255.5	[TOOL2]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1					
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND	

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número de sistema de herramienta que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL o la tecla ENTER. Se mostrará la pantalla de configuración del número de sistema de herramienta seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccione Direct Entry. Se mostrará la pantalla Tool Frame Setup/ Direct Entry.

Pantalla de instalación de marco TOOL (Método de lista directa)

SETUP Frames			
Tool Frame	Direct Entry		1/7
Frame Number:	3		
1 Comment:	*****		
2 X:	0.000		
3 Y:	0.000		
4 Z:	0.000		
5 W:	0.000		
6 P:	0.000		
7 R:	0.000		
Configuration:	N D B, 0, 0, 0		
Active TOOL \$MNUTOOLNUM[G:1] = 1			
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	

- 6 Añadir comentario. Para más detalles, consulte la configuración automática del TCP (método de tres puntos).
- 7 Introduzca los valores de coordenadas de sistema de herramienta.
 - a Desplace el cursor sobre cada componente.
 - b Introduzca un nuevo valor numérico utilizando las teclas de números.
 - c Pulse la tecla ENTER. Se habrá fijado un nuevo valor numérico.

SETUP Frames			
Tool Frame	Direct Entry		4/7
Frame Number:	3		
1 Comment:	TOOL3		
2 X:	0.000		
3 Y:	0.000		
4 Z:	350.000		
5 W:	180.000		
6 P:	0.000		
7 R:	0.000		
Configuration:	N D B, 0, 0, 0		
Active TOOL \$MNUTOOLNUM[G:1] = 1			
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO

- 8 Para visualizar la pantalla de lista de sistemas de movimiento, pulse la tecla PREV. Podrá ver las configuraciones de todos los sistemas de herramienta.

SETUP Frames				
Tool Frame	X	Y	Z	Comment
	/ Direct Entry			3/10
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	200.0	0.0	255.5	[TOOL2]
3	0.0	0.0	350.0	[TOOL3]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 9 Para hacer efectivo el sistema de herramienta configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de herramienta configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todas las coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 10 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-17 Configuración del sistema de coordenadas de herramienta mediante el método de dos puntos + Z

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas de herramienta (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames					
Tool Frame	/ Direct Entry			4/10	
	X	Y	Z	Comment	
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	200.0	0.0	255.5	[TOOL2]
3	0.0	0.0	350.0	[TOOL3]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1					
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND	

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número de sistema de herramienta que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL. Se mostrará la pantalla de configuración del número de sistema de herramienta seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccionar Two Point + Z. Se visualizará el sistema de coordenadas de la herramienta, y Z, W, P, y R contiene el valor del sistema de coordenadas de herramienta en curso.

Pantalla de configuración del sistema de coordenadas de herramienta (Método de dos puntos + Z)

SETUP Frames					
Tool Frame	Two Point + Z				1/7
Frame Number:	4				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	*****				
Approach point 1:	UNINIT				
Approach point 2:	UNINIT				
Z:	0.000				
W:	0.000				
P:	0.000				
R:	0.000				
Active TOOL \$MNUTOLNUMN[1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	

- 6 Programar el punto de acercamiento.
 - a Sitúe el cursor en cada punto de aproximación.
 - b Sitúe el robot en la posición que desee guardar.
 - c Mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F5, RECORD para guardar los datos de la posición dada como posición de referencia. Para el punto de referencia programado se visualiza RECORDED.

SETUP Frames					
Tool Frame	Two Point + Z				2/7
Frame Number:	4				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	TOOL4				
Approach point 1:	RECORDED				
Approach point 2:	UNINIT				
Z:	0.000				
W:	0.000				
P:	0.000				
R:	0.000				
Active TOOL \$MNUTOLNUMN[1] = 1					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	

NOTA

- Configurar las bridas de la muñeca hacia arriba o hacia abajo al programar los puntos de acercamiento.. Y hacer coincidir la orientación de las mismas de los dos puntos de acercamiento.
- Programar los dos puntos de acercamiento 1 y 2 en diferentes ubicaciones.
- Si no se entran datos en las condiciones superiores, se visualiza un mensaje "Invalid set of input points" (conjunto de puntos no válido) en la pantalla de coordenadas.

- 7 Después de entrar todos los puntos de aproximación, estos cambian a USED y se calcula el sistema de coordenadas de herramienta.
- 8 Medir el valor en Z con una regla y entrarlo directamente. Entrar, también, los valores W, P y R directamente.

NOTA

Cuando se entran Z, W, P, y R, cambian X e Y si todos los puntos de aproximación quedan grabados (RECORDED).

SETUP Frames				
Tool Frame	Two Point + Z			2/7
Frame Number:	4			
X:	-5.5	Y:	6.6	Z: 10.0
W:	0.0	P:	0.0	R: 0.0
Comment:	TOOL4			
Approach point 1:	USED			
Approach point 2:	USED			
Z:	10.000			
W:	0.000			
P:	0.000			
R:	0.000			
Active TOOL \$MNUTOOLNUM[1] = 1				
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD

- 9 Para visualizar la pantalla de lista de sistemas de movimiento, pulse la tecla PREV. Podrá ver las configuraciones de todos los sistemas de herramienta.

SETUP Frames				
Tool Frame	/ Two Point + Z			4/10
	X	Y	Z	Comment
1	100.0	0.0	120.0	[TOOL1]
2	200.0	0.0	255.5	[TOOL2]
3	0.0	0.0	350.0	[TOOL3]
4	-5.5	6.6	10.0	[TOOL4]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]
10	0.0	0.0	0.0	[]
Active TOOL \$MNUTOOLNUM [G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 10 Para hacer efectivo el sistema de herramienta configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de herramienta configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todos los sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 11 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

3.9.2 Configuración de un sistema de coordenadas de usuario

El sistema de coordenadas de usuario es un sistema de coordenadas cartesianas definido por el usuario para cada tarea. Si no se define este sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas cartesianas del robot (World) puede sustituirlo.

Defina el sistema de coordenadas del usuario (x, y, z) indicando la posición del punto cero y (w, p, r) indicando el desplazamiento angular alrededor de los ejes X, Y y Z del sistema de coordenadas cartesianas del robot (World).

El sistema de coordenadas del usuario se emplea para especificar un registro de posición y ejecutar la instrucción de registro de posición correspondiente y la instrucción de compensación de la posición. Para la especificación del registro de posición, consulte el apartado 7.4, "Registro de posición." Para la ejecución de la instrucción de registro de posición, véase sección 4.3.2, "Datos de posición." Para ejecutar la instrucción de compensación de posición, consulte el subapartado 4.3.5, "Instrucción de movimiento adicional."

⚠ PRECAUCIÓN

Si la programación se realiza mediante coordenadas articulares, la modificación del sistema de coordenadas del usuario no afectará a las variables ni los registros de posición. Sin embargo, advertir que tanto las variables de posición como los registros quedan afectados por los sistemas de coordenadas cuando el robot se programa en formato cartesiano.

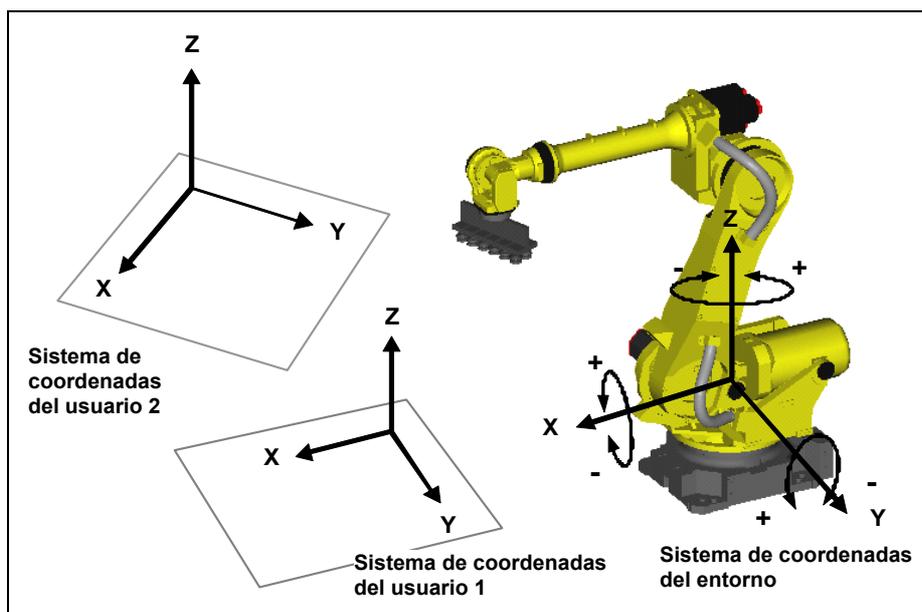


Fig. 3.9.2 (a) Sistema de Coordenadas del Entorno (World) y de Usuario (User)

Las siguientes variables del sistema se cambian definiendo el sistema del usuario con la pantalla de configuración de estos sistemas. Se pueden definir nueve sistemas de coordenadas del usuario. Puede seleccionar el que desee.

- \$MNUFRAME [grupo, i] (Número del sistema de coordenadas $i = 1$ a 9) el valor se configura.
- \$MNUFRAMENUM [grupo] configura el número de sistema de coordenadas del usuario que desee emplear.

El número del sistema de coordenadas de la herramienta se puede aumentar hasta 61 de la siguiente forma.

1. Ejecute un arranque controlado.
2. Pulsar la tecla [Menu].
3. Seleccionar "4. Variables".
4. Configurar el número de sistemas de coordenadas de usuario con la variable del sistema \$SCR.\$MAXNUMFRAM. El número máximo de estos sistemas es de 61.
5. Ejecute un arranque en frío.

El sistema de usuario puede definirse mediante los tres métodos siguientes.

Método de tres puntos

Programa los tres puntos siguientes: el origen del eje x, el punto que especifica la dirección positiva del eje x y el punto en el plano x-y.

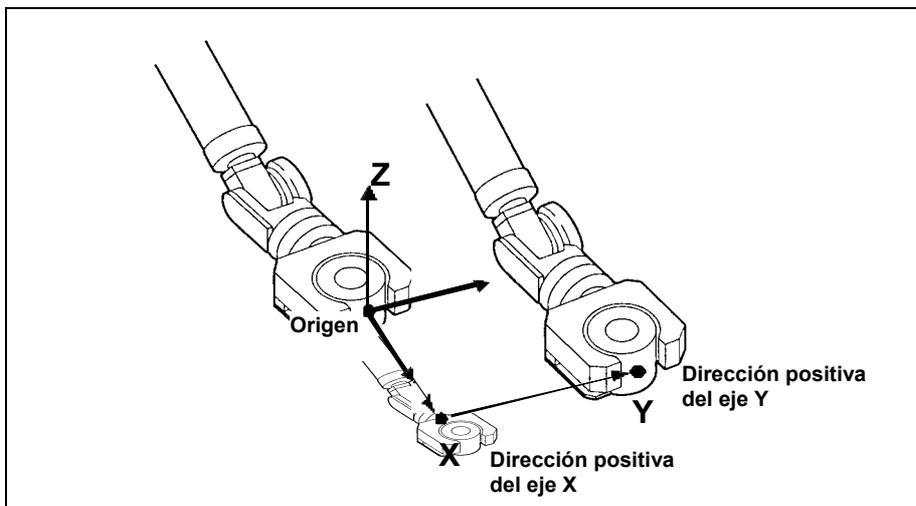


Fig. 3.9.2 (b) Método de 3 puntos

Método de cuatro puntos

Programa los 4 puntos siguientes: el origen del eje x paralelo al sistema, el punto que especifica la dirección positiva del eje x, un punto en el plano x-y y el origen del sistema.

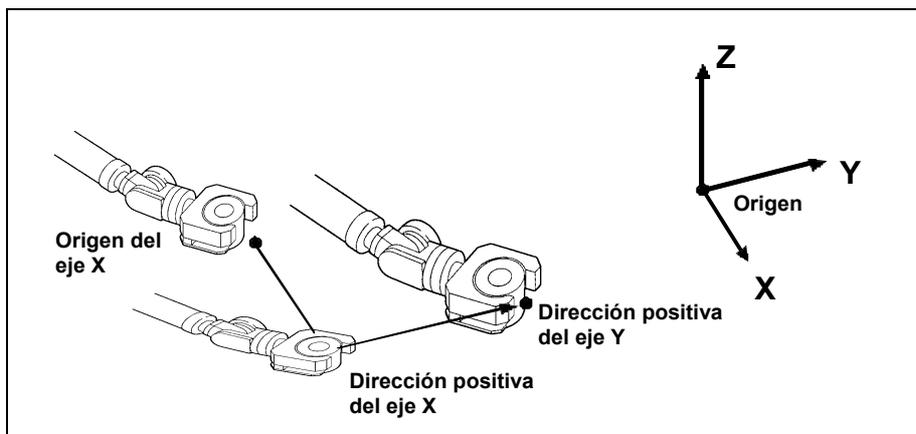


Fig. 3.9.2 (c) Método de 4 puntos

Método de lista directa

Introduzca directamente los siguientes valores: el valor (x,y,z) que indica el origen del sistema de coordenadas del usuario y es el valor de las coordenadas del sistema cartesiano del robot (World) y el ángulo de rotación (w,p,r) alrededor de los ejes "x", "y" y "z" del sistema cartesiano del robot (World).

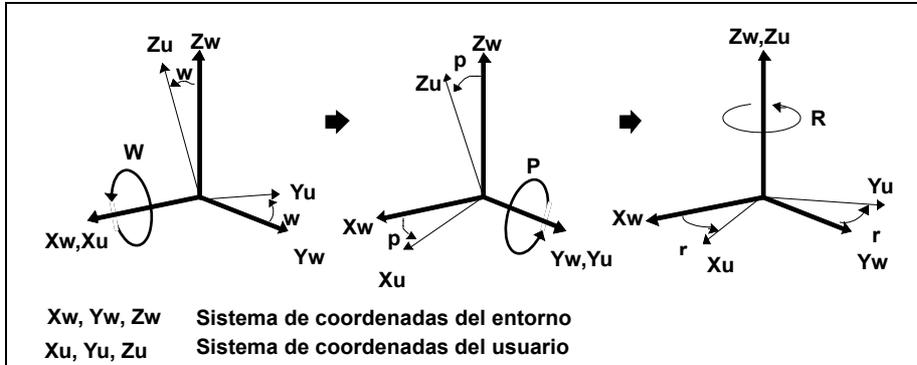


Fig. 3.9.2 (d) Significado de (w,p,r) en el método de lista directa

Procedimiento 3-18 Configuración del sistema de movimiento con el método de tres puntos

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Frames.
- 5 Pulse F3, OTHER y seleccione User Frame. Se visualiza la pantalla de lista de sistemas de usuario.

Pantalla de lista de tramas del usuario.

SETUP Frames				
User Frame	/ Direct Entry			1/9
	X	Y	Z	Comment
1	0.0	0.0	0.0	[]
2	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
6	0.0	0.0	0.0	[]
7	0.0	0.0	0.0	[]
8	0.0	0.0	0.0	[]
9	0.0	0.0	0.0	[]

Active TOOL \$MNUTOOLNUM[G:1] = 1

[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND
----------	--------	-----------	-------	--------

- 6 Sitúe el cursor en la línea de número de sistema del usuario que desee configurar.
- 7 Pulse F2, DETAIL. Se visualiza la pantalla de configuración del número de sistema seleccionado.
- 8 Pulse F2, METHOD y seleccione Three Point.

Pantalla de configuración de la trama (Método de tres puntos)

SETUP Frames					
User Frame	Three Point	1/4			
Frame Number:	1				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	*****				
Orient Origin Point:	UNINIT				
X Direction Point:	UNINIT				
Y Direction Point:	UNINIT				
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[G:1] = 0					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME			

- 9 Para añadir un comentario:
 - a Sitúe el cursor en la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c Pulse las teclas de función adecuadas para añadir el comentario.
 - d Al terminar, pulse la tecla ENTER.
- 10 Guarde cada punto de aproximación:
 - a Sitúe el cursor en cada punto de aproximación.
 - b Sitúe el robot en la posición que desee guardar.
 - c Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F5, RECORD para guardar la posición actual como punto de aproximación. Para el punto de referencia programado se visualiza RECORDED.

SETUP Frames					
User Frame	Three Point	3/4			
Frame Number:	1				
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:	REFERENCE FRAME				
Orient Origin Point:	RECORDED				
X Direction Point:	RECORDED				
Y Direction Point:	UNINIT				
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[G:1] = 0					
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	

- d Una vez configurados todos los puntos de referencia, aparece la palabra USED. El sistema de coordenadas de usuario se ha configurado.

SETUP Frames				
User Frame	Three Point	4/4		
Frame Number: 1				
X:	143.6	Y:	0.0	Z:10.0
W:	0.123	P:	2.34	R: 3.2
Comment: REFERENCE FRAME				
Orient Origin Point:		USED		
X Direction Point:		USED		
Y Direction Point:		USED		
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[G:1] = 0				
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD

- 11 Para situar el robot en una posición grabada, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F4,MOVE_TO.
- 12 Para ver los datos de cada posición guardada, sitúe el sobre cada elemento de posición de referencia y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla que contiene los datos de cada posición. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla PREV.
- 13 Para visualizar la pantalla de lista de sistemas de movimiento, pulse la tecla PREV. Pueden verse las configuraciones de todos los sistemas de usuario.

SETUP Frames				
User Frame	/ Three Point			1/9
X	Y	Z	Comment	
1 143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
2 0.0	0.0	0.0	[]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active TOOL \$MNUFRAMNUM[G:1] = 0				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND

- 14 Para hacer efectivo el sistema de usuario configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de usuario configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todas las coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 15 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-19 Configuración del sistema de Usuario usando el Método de 4 puntos

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas del usuario (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames				
User Frame	/ Direct Entry			2/9
X	Y	Z	Comment	
1143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
2 0.0	0.0	0.0	[]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 0				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número de sistema de usuario que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL. Se visualiza la pantalla de configuración del número de sistema seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccione Four Point. Se visualiza la pantalla de configuración/cuatro puntos del sistema de usuario.

Pantalla de configuración de trama del usuario (sistema de cuatro puntos)

SETUP Frames				
User Frame	Four Point			1/5
Frame Number: 2				
X:	0.0	Y:	0.0	Z: 0.0
W:	0.0	P:	0.0	R: 0.0
Comment:	*****			
Orient Origin Point:	UNINIT			
X Direction Point:	UNINIT			
Y Direction Point:	UNINIT			
System Origin:	UNINIT			
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1				
[TYPE]	[METHOD]	FRAME		

- 6 Añada un comentario y programe el punto de referencia. Para más detalles, consulte la configuración automática del TCP (método de tres puntos).

SETUP Frames		
User Frame	Four Point	5/5
Frame Number: 2		
X:143.6	Y:525.2	Z:43.9
W:0.123	P:2.34	R:3.2
COMMENT: RIGHT FRME		
Orient Origin Point:	USED	
X Direction Point:	USED	
Y Direction Point:	USED	
System Origin:	USED	
Active FRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1		
[TYPE]	[METHOD]	FRAME
MOVE_TO	RECORD	

- 7 Pulse la tecla PREV. Se visualiza la pantalla de lista de sistemas de usuario. Pueden verse todas las configuraciones de la trama del usuario.

SETUP Frames				
User Frame	/ Four Point			2/9
X	Y	Z	Comment	
1143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
<u>2</u> 143.6	525.5	43.9	[RIGHT FRME]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 8 Para hacer efectivo el sistema de usuario configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de usuario configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todos los sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 9 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-20 Configuración del Sistema de Usuario usando el Método de Listado Directo

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas del usuario (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames				
User Frame	/ Direct Entry			3/9
X	Y	Z	Comment	
1143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
2143.6	525.5	43.9	[RIGHT FRME]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número de sistema de usuario que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL o la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de configuración del número de sistema seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccione Direct List. Se visualiza la pantalla configuración / lista directa de la sistema de usuario.

Pantalla de configuración del Sistema de Usuario (Método de lista directa)

SETUP Frames		
User Frame	Direct Entry	1/7
Frame Number:	3	
1 Comment:	*****	
2 X:	0.000	
3 Y:	0.000	
4 Z:	0.000	
5 W:	0.000	
6 P:	0.000	
7 R:	0.000	
Configuration	N D B, 0, 0, 0	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1		
[TYPE]	[METHOD]	FRAME

- 6 Añada un comentario e introduzca las coordenadas. Para más detalles, consultar el sistema de herramienta (Método de Lista directa).

SETUP Frames			
User Frame	Direct Entry		4/7
Frame Number:	3		
1 Comment:	LEFT FRAME		
2 X:	143.600		
3 Y:	-525.500		
4 Z:	43.900		
5 W:	0.123		
6 P:	2.340		
7 R:	3.200		
Configuration	N D B, 0, 0, 0		
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1			
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO RECORD

- 7 Para visualizar la pantalla de lista de sistemas de movimiento, pulse la tecla PREV. Pueden verse las configuraciones de todos los sistemas de usuario.

SETUP Frames				
User Frame	/ Direct Entry			3/9
X	Y	Z	Comment	
1 143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
2 143.6	525.5	43.9	[RIGHT FRAME]	
3 143.6	-525.5	43.9	[LEFT FRAME]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 8 Para hacer efectivo el sistema de usuario configurado, pulse F5, SETIND.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, el sistema de usuario configurado no será efectivo.
- 2 Una vez configuradas todos los sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 9 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-21 Método para cambiar el número de sistema de coordenadas de usuario a "0" (World Frame)

Paso

- 1 Visualizar la pantalla del sistema de coordenadas de usuario.

SETUP Frames				
User Frame	/ Direct Entry			3/9
X	Y	Z	Comment	
1143.6	0.0	10.0	[REFERENCE FR>]	
2143.6	525.5	43.9	[RIGHT FRAME]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
6 0.0	0.0	0.0	[]	
7 0.0	0.0	0.0	[]	
8 0.0	0.0	0.0	[]	
9 0.0	0.0	0.0	[]	
Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 2 Pulsar F→.
- 3 Pulse F2, CLRIND. Entonces, \$MNUFRAMENUM[x] cambiará a 0.

Active UFRAME \$MNUFRAMENUM[1] = 0				
[TYPE]	CLRIND			

3.9.3 Configuración de un sistema de coordenadas de movimiento manual

Un sistema de coordenadas de movimiento es un sistema de coordenadas cartesianas definido por el usuario en un lugar de trabajo. Se utiliza para mover el robot de manera eficaz mediante movimiento cartesiano en el lugar de trabajo. (Consulte el subapartado 5.2.3)

El sistema de coordenadas de movimiento lo definen (x, y, z) indicando la posición del punto cero y (w, p, r) indicando el desplazamiento angular alrededor de los ejes X, Y y Z del sistema de coordenadas del entorno.

NOTA

No es necesario tener en cuenta el origen del sistema de movimiento, ya que se usa solamente cuando se selecciona el sistema de movimiento como sistema de coordenadas de movimiento manual. El punto cero del sistema de coordenadas de movimiento no tiene un significado especial. Seleccione cualquier posición adecuada para definir el sistema de coordenadas de movimiento.

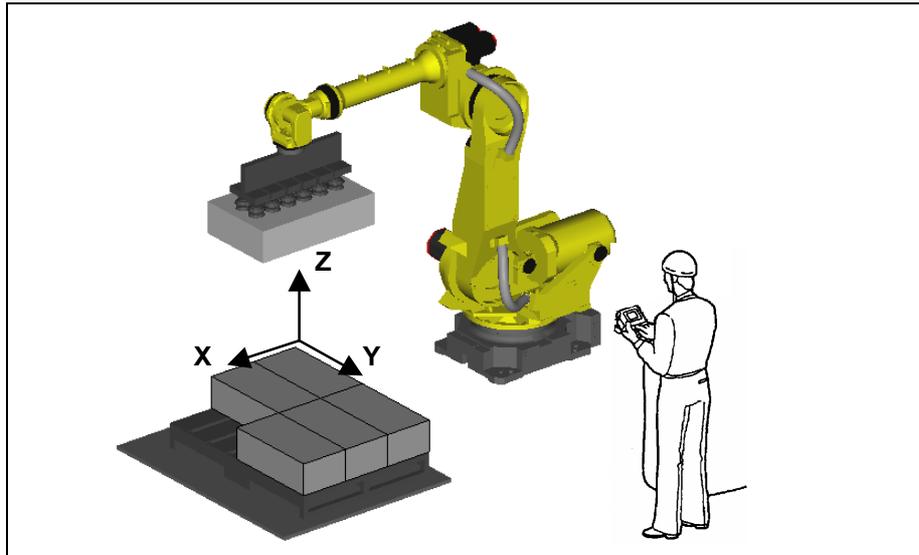


Fig. 3.9.3 Sistema de coordenadas de movimiento manual (Jog)

Las siguientes variables del sistema se modifican al configurar el sistema de movimiento con la pantalla de configuración del sistema.

- `$JOG_GROUP [group]` . `$JOGFRAME` se establece el sistema de movimiento que se desea utilizar.

Se pueden configurar cinco sistemas de movimiento y se pueden alternar según la situación. Es sustituido por el sistema cartesiano del robot (World) cuando no está definido.

El sistema de movimiento puede definirse mediante dos métodos.

Método de tres puntos

Tienen que programarse tres puntos de referencia. El punto de partida del eje x, la dirección positiva del eje x y un punto en el plano x-y. El punto de partida del eje x se usa como origen del sistema. Consulte la figura 3.9.2 (b).

Método de lista directa

Puede introducir directamente la posición original de x, y & z del sistema de coordenadas de movimiento en el sistema de coordenadas del robot y el ángulo rotativo "w", "p", y "r" alrededor de los ejes "x", "y" & "z". Consulte la figura 3.9.2 (d)

Procedimiento 3-22 Configuración del sistema de movimiento manual (Jog) con el método de tres puntos

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Frames.
- 5 Pulse F3, OTHER
- 6 Seleccione Jog Frame. Se muestra la pantalla de introducción del sistema de movimiento.

Pantalla de lista de tramas de movimiento

SETUP Frames					
Jog Frame	/ Direct Entry				1/5
	X	Y	Z	Comment	
1	0.0	0.0	0.0	[]
2	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]

Active JOG FRAME[G:1] = 1

[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND	>
----------	--------	-----------	-------	--------	---

- 7 Sitúe el cursor sobre la línea de número de sistema de coordenadas de movimiento que desee configurar.
- 8 Pulse F2, DETAIL. Se visualiza la pantalla de configuración del número de sistema de coordenadas seleccionado.
- 9 Pulse F2, METHOD
- 10 Seleccione Three Point.

Pantalla de configuración del sistema de movimiento (Jog) (Método de tres puntos)

SETUP Frames					
Jog Frame	Three Point				1/4
Frame Number: 1					
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
Comment:*****					
Orient Origin Point:		UNINIT			
X Direction Point:		UNINIT			
Y Direction Point:		UNINIT			
Active JOG FRAME[1] = 1					

[TYPE]	[METHOD]	FRAME			
----------	----------	-------	--	--	--

- 11 Añada un comentario y programe el punto de referencia. Para más detalles, consulte la configuración automática del TCP (método de tres puntos).

SETUP Frames					
Jog Frame	Three Point				4/4
Frame Number: 1					
X:	143.6	Y:	525.5	Z:	60.0
W:	0.123	P:	2.34	R:	3.2
Comment:WORK AREA 1					
Orient Origin Point:		USED			
X Direction Point:		USED			
Y Direction Point:		USED			
Active JOG FRAME[1] = 1					

[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO	RECORD	
----------	----------	-------	---------	--------	--

- 12 Pulse la tecla PREV. Se visualiza la pantalla de lista de sistemas de movimiento. Pueden verse todas las configuraciones del sistema de movimiento.

SETUP Frames				
Jog Frame	/ Three Point			1/5
	X	Y	Z	Comment
1	143.6	525.5	60.0	[Work Area 1]
2	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
Active JOG FRAME[G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 13 Para hacer efectivo el sistema de herramienta configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, la trama de usuario configurada no será efectiva.
- 2 Una vez configuradas todas las sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 14 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

Procedimiento 3-23 Configuración del sistema de movimiento con el método de lista directa

Paso

- 1 Visualice la pantalla de lista de sistemas de movimiento (consulte el método de tres puntos).

SETUP Frames				
Jog Frame	/ Direct Entry			2/5
	X	Y	Z	Comment
1	143.6	525.5	60.0	[Work Area 1]
<u>2</u>	0.0	0.0	0.0	[]
3	0.0	0.0	0.0	[]
4	0.0	0.0	0.0	[]
5	0.0	0.0	0.0	[]
Active JOG FRAME[G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 2 Sitúe el cursor sobre la línea del número del sistema de coordenadas de movimiento que desee configurar.
- 3 Pulse F2, DETAIL o la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de configuración del número de sistema de coordenadas seleccionado.
- 4 Pulse F2, METHOD
- 5 Seleccione Direct Entry.

Pantalla de configuración de sistemas de coordenadas de usuario (método entrada directa)

SETUP Frames		
Jog Frame	Direct Entry	1/7
Frame Number:	2	
1 Comment:	*****	
2 X:	0.000	
3 Y:	0.000	
4 Z:	0.000	
5 W:	0.000	
6 P:	0.000	
7 R:	0.000	
Configuration:	N D B, 0, 0, 0	
Active JOG FRAME[G:1] = 1		
[TYPE]	[METHOD]	FRAME MOVE TO RECORD

- 6 Añada un comentario y programe el punto de referencia. Para más detalles, consulte la configuración automática del TCP (método de tres puntos).

SETUP Frames			
Jog Frame	Direct Entry		4/7
Frame Number:	3		
1 Comment:		WORK AREA 2	
2 X:	103.600		
3 Y:	-236.000		
4 Z:	90.000		
5 W:	0.000		
6 P:	0.000		
7 R:	0.000		
Configuration:	N D B, 0, 0, 0		
Active JOG FRAME[G:1] = 1			
[TYPE]	[METHOD]	FRAME	MOVE_TO RECORD

- 7 Pulse la tecla PREV. Se visualiza la pantalla de lista de sistemas de movimiento. Pueden verse todas las configuraciones del sistema de movimiento.

SETUP Frames				
Jog Frame	/ Direct Entry			2/5
X	Y	Z	Comment	
1 143.6	525.5	60.0	[Work Area 1]	
2 1003.0	-236.0	90.0	[Work Area 2]	
3 0.0	0.0	0.0	[]	
4 0.0	0.0	0.0	[]	
5 0.0	0.0	0.0	[]	
Active JOG FRAME[G:1] = 1				
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	SETIND >

- 8 Para hacer efectivo el sistema de herramienta configurado, pulse F5 (SETIND) e introduzca el número de sistema.

PRECAUCIÓN

- 1 Si no pulsa F5, SETIND, la trama de usuario configurada no será efectiva.
- 2 Una vez configuradas todas las sistemas de coordenadas, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

NOTA

Para seleccionar el número del sistema de coordenadas que se va a utilizar, también puede usarse el menú de movimiento. Consulte el subapartado 5.2.3 "Movimiento del robot mediante movimiento cartesiano en modo manual".

- 9 Para borrar los datos del sistema configurado, sitúe el cursor sobre el sistema deseado y pulse F4, CLEAR.

3.9.4 Configuración de un sistema de coordenadas de célula

En la función de gráficos 4D, el sistema de coordenadas de la célula se usa para describir la posición del robot en la célula de trabajo. Configurando el sistema de coordenadas de la célula, se puede representar la relación de la posición entre robots.

El sistema de coordenadas de célula se puede configurar mediante los siguientes dos métodos.

Método de lista directa

Puede introducir directamente la posición original de x, y and z del sistema de coordenadas de movimiento del sistema de coordenadas world y el ángulo rotativo "w", "p", y "r" alrededor de los ejes "x", "y" y "z".

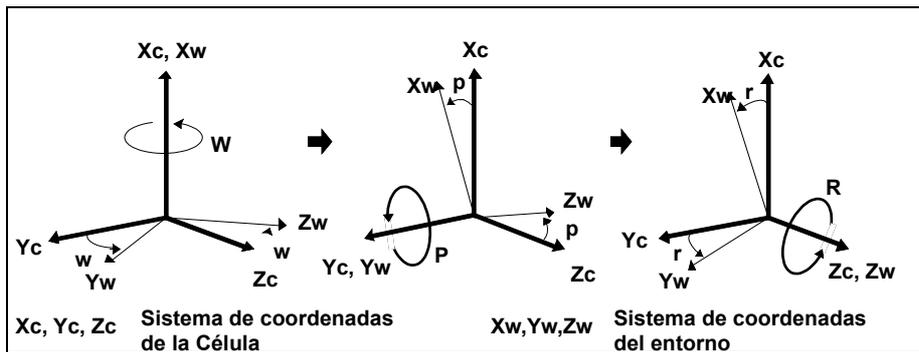


Fig. 3.9.4 Significado de (w, p, r) en el método de programación directa

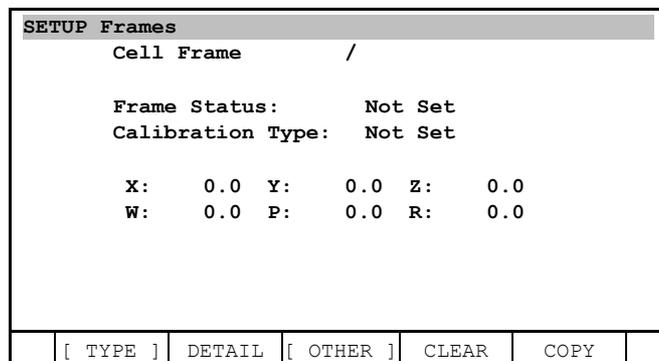
Copiar desde otro sistema de coordenadas

El sistema de coordenadas de célula se puede configurar desde el sistema de coordenadas de usuario o CD PAIR.

Procedimiento 3-24 Instalación del sistema del usuario mediante el método de introducción directa

Paso

- 1 Pulsar la tecla [Menu]. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Frames.
- 5 Pulse F3, OTHER
- 6 Seleccione Cell Frame (sistema de coordenadas de Célula) Se visualiza la pantalla de la lista de sistemas de coordenadas de célula.



- 7 Pulse F2, DETAIL o la tecla ENTER.

- 8 Se visualiza la pantalla de configuración del sistema de coordenadas de célula usando el método de entrada directa.

Pantalla de configuración de sistemas de coordenadas de célula (método entrada directa)

SETUP Frames					
Cell Frame		/ Direct Entry		1/6	
Frame Status:		Not Set			
Calibration Type:		Not Set			
1 X:				0.0	
2 Y:				0.0	
3 Z:				0.0	
4 W:				0.0	
5 P:				0.0	
6 R:				0.0	
[TYPE]				APPLY	

- 9 Introduzca los valores de coordenadas del sistema de coordenadas de célula.
- Desplace el cursor sobre cada componente.
 - Introduzca un nuevo valor numérico utilizando las teclas de números.
 - Pulse la tecla ENTER. Se habrá fijado un nuevo valor numérico.

SETUP Frames					
Cell Frame		/ Direct Entry		1/6	
Frame Status:		Not Set			
Calibration Type:		Not Set			
1 X:				0.0	
2 Y:				0.0	
3 Z:				350.0	
4 W:				180.0	
5 P:				0.0	
6 R:				0.0	
[TYPE]				APPLY	

- 10 Pulse F5, APPLY. Se visualiza la pantalla de la lista de sistemas de coordenadas de célula. Los datos de “Frame Status” cambian a “Calibrated”, y los datos de “Calibration Type” cambian a “Direct Entry”.

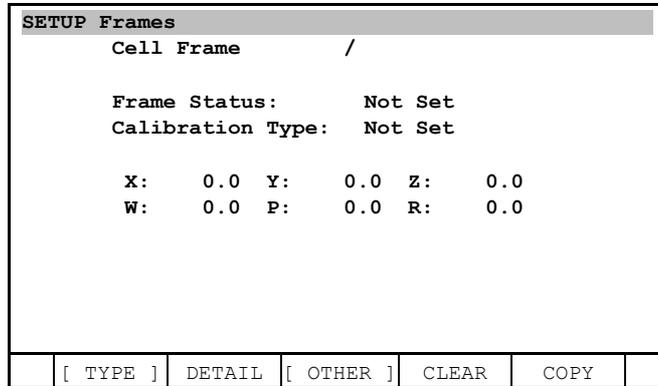
SETUP Frames					
Cell Frame		/			
Frame Status:		Calibrated			
Calibration Type:		Direct Entry			
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	350.0
W:	180.0	P:	0.0	R:	0.0
[TYPE]	DETAIL	[OTHER]	CLEAR	COPY	

- 11 Para borrar los datos del sistema configurado, pulsar F4, CLEAR.

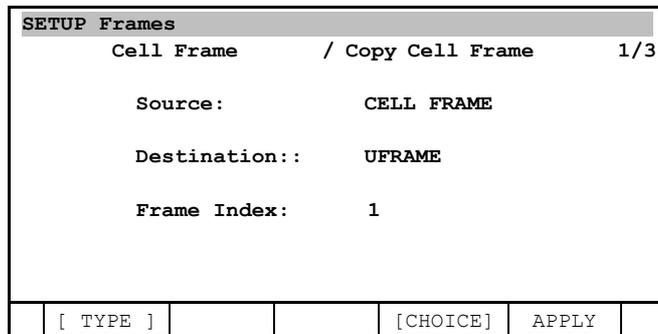
Procedimiento 3-25 Copia del sistema de coordenadas de célula

Paso

- 1 Visualizar la pantalla del sistema de coordenadas de célula. (Consultar el método de entrada directa.)



- 2 Pulse F5, COPY. Se visualiza la pantalla de la lista de sistemas de coordenadas de célula.



- 3 Entrar fuente (Source) y destino.
- 4 El sistema de coordenadas de usuario o sistema de coordenadas de célula o CD PAIR se puede entrar en fuente (Source) o destino (Destination). (El CD PAIR se puede seleccionar sólo cuando se ha cargado la opción de movimiento de coordenadas.)

NOTA
 El mismo sistema de coordenadas no se puede seleccionar en Source y en Destination a la vez.
 Cualquiera de las Source o Destination debe ser configurada en el sistema de coordenadas de la célula.
 En el caso de que el sistema de coordenadas de la célula se copie desde CD PAIR, la fuente seleccionada CD PAIR debe estar ya calibrada. También, el sistema de coordenadas de célula del grupo seguidor del CD PAIR debe estar calibrado.

3.9.5 Configuración del suelo de la célula (Cell Floor)

El sistema de coordenadas para describir el suelo en el que se ubica el robot en la función de gráficos 4D. Para configurar el suelo de la célula, configurar la posición y ángulo respecto del suelo del sistema de coordenadas de la célula. Configurar el suelo de la célula de acuerdo al procedimiento 3-26.

Procedimiento 3-26 Configuración del suelo de la célula (Cell Floor)

Paso

- 1 Pulsar la tecla [Menu]. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar Frames.
- 5 Pulse F3, OTHER
- 6 Seleccione Cell Floor Se visualiza la pantalla de la lista de sistemas de suelo (Floor) de célula.

SETUP Frames					
Cell Floor		/	1/2		
X:	0.0	Y:	0.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	0.0	R:	0.0
[TYPE]		[OTHER]			

- 7 Introduzca los valores de coordenadas del suelo de célula.
 - a Desplace el cursor sobre cada componente.
 - b Introduzca un nuevo valor numérico utilizando las teclas de números.
 - c Pulse la tecla ENTER. Se habrá fijado un nuevo valor numérico.

SETUP Frames					
Cell Floor		/	1/2		
X:	0.0	Y:	50.0	Z:	0.0
W:	0.0	P:	90.0	R:	0.0
[TYPE]		[OTHER]			

- 8 Después de que esté configurado el suelo de la célula, cuando cambia la pantalla visualizada, está disponible un nuevo suelo de célula.

3.10 CONFIGURACIÓN DE UNA POSICIÓN DE REFERENCIA

Una posición de referencia es una posición fijada (predeterminada) que se emplea con frecuencia en un programa o cuando el robot se mueve mediante movimiento por ejes independientes. La posición de referencia es una posición segura, normalmente apartada de la zona de funcionamiento de la máquina o de los accesorios periféricos. Pueden definirse hasta tres posiciones de referencia.

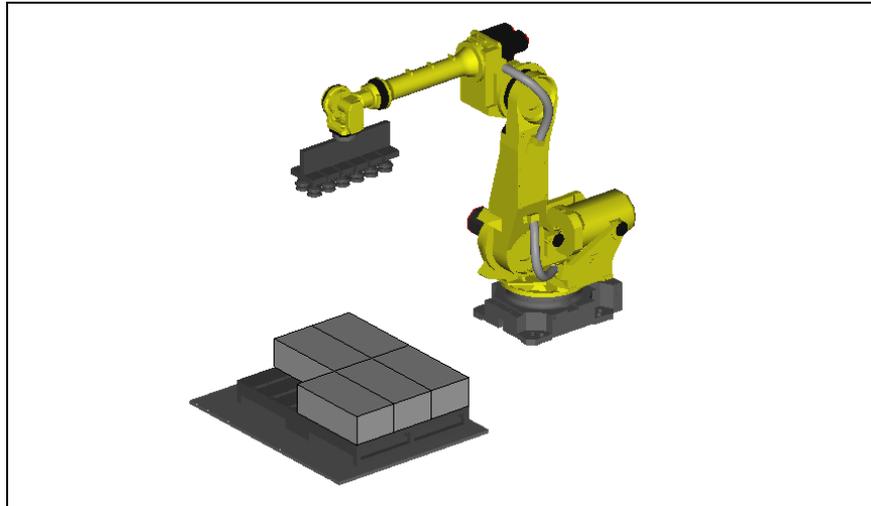


Fig. 3.10 Posición de Referencia

Cuando el robot está en la posición de referencia, se activa una señal digital predeterminada, DO. Si se invalida la posición de referencia, no se muestra la señal DO.

Cuando el robot está en la posición de referencia 1, se muestra la señal de posición de referencia (ATPERCH) de la E/S del dispositivo periférico.

Para esta función, se pueden desactivar las configuraciones de la posición de referencia de forma que no se muestre la señal.

Para situar el robot en la posición de referencia, hacer el programa que especifique la trayectoria de vuelta y ejecútelo. Establezca también establecer el orden en el que los ejes vuelven a la posición de referencia en el programa. Además, es conveniente configurar el programa de regreso como macroinstrucción. (Consulte el apartado 9.1, "Macroinstrucción").

Indique la posición de referencia en la pantalla de configuración de la posición de referencia [6 SETUP Ref Position].

Procedimiento 3-27 Configuración de una posición de referencia

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione "Ref Position." Se visualiza la pantalla de selección de posición de referencia.

Pantalla de selección de posición de referencia

REF POSN				1/10
No.	Enb/Dsbl	@Pos	Comment	
1	DISABLE	FALSE	[]
2	DISABLE	FALSE	[]
3	DISABLE	FALSE	[]
4	DISABLE	FALSE	[]
5	DISABLE	FALSE	[]
6	DISABLE	FALSE	[]
7	DISABLE	FALSE	[]
8	DISABLE	FALSE	[]
9	DISABLE	FALSE	[]
10	DISABLE	FALSE	[]

[TYPE] DETAIL ENABLE DISABLE

- 5 Pulse F3, DETAIL. Se visualiza la pantalla de posición de referencia detallada.

Pantalla de selección de posición de referencia

REF POSN				1/13
Reference Position				1/13
Ref.Position Number:				1
1	Comment		[*****]	
2	Enable/Disable:		DISABLE	
3	Is a valid HOME:		DISABLE	
4	Signal definition:		DO [0]	
5	J1: 0.000 +/-		0.000	
6	J2: 0.000 +/-		0.000	
7	J3: 0.000 +/-		0.000	
8	J4: 0.000 +/-		0.000	
9	J5: 0.000 +/-		0.000	
10	J6: 0.000 +/-		0.000	

[TYPE] RECORD

- 6 Para introducir un comentario, siga estos pasos:
- Sítue el cursor sobre la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - Determine si el comentario se introduce mediante palabras, caracteres alfabéticos o katakana.
 - Pulse la tecla de función correspondiente e introduzca el comentario deseado.
 - Tras introducir el comentario, pulse la tecla ENTER.
- 7 En la línea "Signal definition", indique la señal de salida digital que deba mostrarse cuando la herramienta esté en la posición de referencia.

NOTA

No configurar la misma señal como otra posición de referencia en la definición de la señal. Si se configura la misma señal en la definición de señal de las pantallas de configuración para dos o más posiciones de referencia, se producirán resultados imprevistos. Por ejemplo, la señal configurada en la definición de señal no se da en la salida incluso si el robot está en la posición de referencia.

REF POSN			
4	Signal definition:	RO	[0]

[TYPE] DO RO

REF POSN				
4 Signal definition: RO [1]				
[TYPE]				RECORD

- 8 Para programar la posición de referencia, sitúe el cursor en los campos de configuración J1-J9. Manteniendo pulsada la tecla SHIFT, pulse la tecla F5, RECORD. La posición actual se guarda como posición de referencia.
- 9 Para introducir directamente el valor numérico de la posición de referencia, sitúe el cursor en los campos de configuración J1-J9 e introduzca las coordenadas de la posición de referencia. Introduzca las coordenadas en la columna de la izquierda y los errores admisibles en la de la derecha. Además, se omiten los valores introducidos en el campo de configuración que especifica un eje no usado.

REF POSN				
Reference Position				1/13
Ref. Position Number:				1
1	Comment	[Refpos1]
2	Enable/Disable:	ENABLE		
3	Is a valid HOME:	FALSE		
4	Signal definition:	RO [1]		
5	J1:129.000 +/-	2.000		
6	J2:-31.560 +/-	2.000		
7	J3: 3.320 +/-	2.000		
8	J4:179.240 +/-	2.000		
9	J5: 1.620 +/-	2.000		
10	J6: 33.000 +/-	2.000		
[TYPE]				RECORD

- 10 Tras especificar la posición de referencia, pulse la tecla PREV. Se visualiza de nuevo la pantalla de selección de posición de referencia.

REF POSN				
				1/10
No.	Enb/Dsbl	@Pos	Comment	
1	DISABLE	FALSE	[Refpos1]
2	DISABLE	FALSE	[]
3	DISABLE	FALSE	[]
4	DISABLE	FALSE	[]
5	DISABLE	FALSE	[]
6	DISABLE	FALSE	[]
7	DISABLE	FALSE	[]
8	DISABLE	FALSE	[]
9	DISABLE	FALSE	[]
10	DISABLE	FALSE	[]
[TYPE]		DETAIL	ENABLE	DISABLE

- 11 Para activar o desactivar la señal de posición de referencia, sitúe el cursor sobre el campo ENABLE/DISABLE y pulse la tecla de función correspondiente.

REF POSN				
				1/10
No.	Enb/Dsbl	@Pos	Comment	
1	ENABLE	FALSE	[Refpos1]
[TYPE]		DETAIL	ENABLE	DISABLE

3.11 AREA OPERATIVA DE LOS EJES

El software restringe la zona de funcionamiento del robot según un área operativa de los ejes. La zona de funcionamiento conjunta del robot puede modificarse especificando el área operativa de los ejes.

Indique el área operativa de los ejes en [6 SYSTEM Axis Limits] en la pantalla de configuración de la zona operativa de los ejes.

ADVERTENCIA

- 1 No emplee únicamente la función de área operativa de los ejes para controlar la zona de funcionamiento del robot. Utilice interruptores de límite y topes mecánicos junto con la función. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.
- 2 Modifique los topes mecánicos de acuerdo con las configuraciones de software. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

PRECAUCIÓN

El cambio del área operativa de los ejes afectará a la zona de funcionamiento operativa del robot. Antes de cambiar el área operativa de los ejes, analice el efecto esperado del cambio para evitar posibles problemas. De lo contrario, el cambio podría tener resultados impredecibles. Por ejemplo, puede producirse una alarma en una posición programada anteriormente.

UPPER

Especifica el límite superior del área operativa del eje, que es el límite de movilidad en la dirección positiva.

LOWER

Especifica el límite inferior del área operativa del eje, que es el límite de movilidad en la dirección negativa.

Activación de la nueva configuración

Tras indicar la nueva zona operativa, desconecte el controlador y vuélvalo a conectar para activar la nueva configuración.

Procedimiento 3-28 Configuración de la zona operativa de los ejes

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccionar [6 SYSTEM].
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Axis Limits. Se visualiza la pantalla de configuración de la zona operativa de los ejes.

Pantalla de configuración de la zona de funcionamiento conjunto

SYSTEM Axis Limits				
AXIS	GROUP	LOWER	UPPER	1/56
1	1	-150.00	150.00	dg
2	1	-60.00	100.00	dg
3	1	-110.00	50.00	dg
4	1	-240.00	240.00	dg
5	1	-120.00	120.00	dg
6	1	-450.00	450.00	dg
7	1	0.00	150.00	dg
8	1	0.00	0.00	mm
9	1	0.00	0.00	mm
10	1	0.00	0.00	mm

[TYPE]

⚠ ADVERTENCIA

No emplee únicamente la función de área operativa de los ejes para controlar la zona de funcionamiento del robot. Utilice interruptores de límite y topes mecánicos junto con la función. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

NOTA

La configuración 0.000 indica que el robot no tiene el eje correspondiente.

- Sitúe el cursor en el campo de los límites del eje deseado e introduzca un nuevo valor desde la consola de programación.

SYSTEM Axis Limits				
AXIS	GROUP	LOWER	UPPER	2/56
2	1	-50.00	100.00	dg

[TYPE]

- Repita los pasos anteriores para todos los ejes.
- Para hacer efectiva la información configurada, desconecte y vuelva a conectar el controlador en modo de arranque en frío (consulte el subapartado 5.2.1).

⚠ ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

3.12 ALARMA DEL USUARIO

En la pantalla de configuración de alarma de usuario, se configura el mensaje visualizado cuando la alarma de usuario es generada.

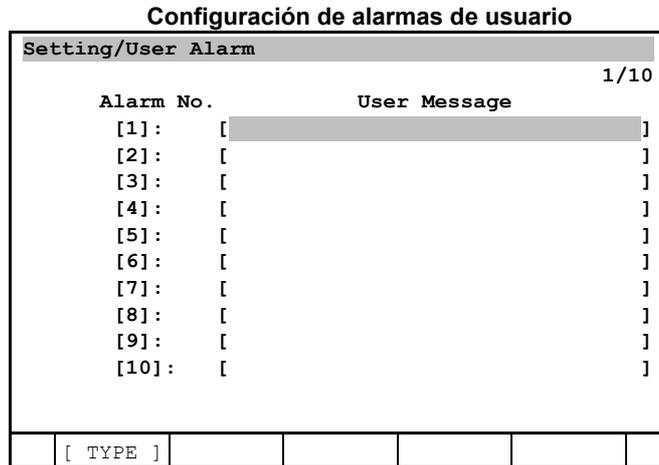
La alarma del usuario es la alarma que se genera al ejecutar la instrucción de alarma del usuario. (Consulte el subapartado 4.15.2 "Instrucción de la alarma del usuario")

Las configuraciones para la alarma del usuario se llevan a cabo en la pantalla de configuración de alarmas del usuario [6 SETUP. User Alarm]. User Alarm].

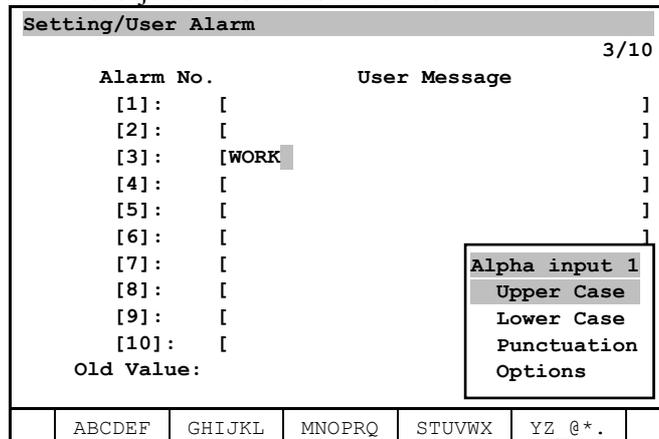
Procedimiento 3-29 Configuración de la alarma del usuario

Paso

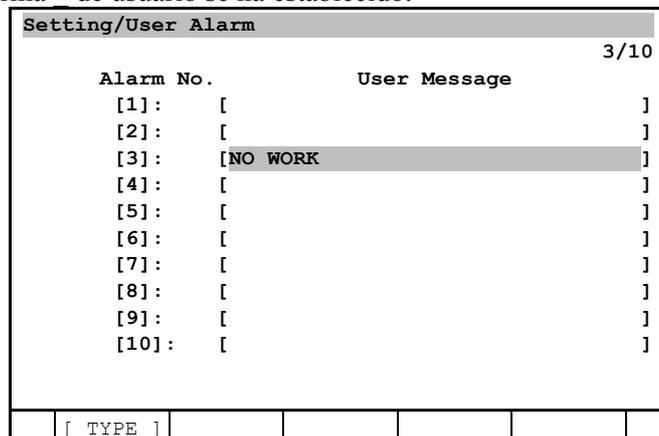
- 1 Seleccione la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 6 SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione User Alarm. Se visualiza la pantalla de configuración de la alarma del usuario.



- 5 Sitúe el cursor sobre la línea del número de alarma del usuario que desee configurar y pulse la tecla ENTER. Introduzca el mensaje con las teclas de función.



- 6 Un vez introducido el mensaje de la alarma del usuario, pulse la tecla ENTER. El mensaje de alarma de usuario se ha establecido.



3.13 ZONAS DE EJES VARIABLES

En la pantalla de configuración de la zona de eje variable, se pueden configurar varios (hasta 3) conjuntos de límites de apertura de eje.

La función de zona de eje variable permite al usuario pasar de un conjunto de límites de colisión a otro mientras ejecuta el programa.

* Esta función sólo se ofrece con el robot específico.

Límite superior

Indica el límite superior para una zona operativa de eje. Zona de funcionamiento en sentido positivo.

Límite inferior

Indica el límite inferior para una zona operativa del eje. Zona de funcionamiento en la orientación negativa.

Tras cambiar un límite superior o un límite inferior, desconecte la alimentación de la unidad de control y vuelva a conectarla con un arranque en frío. Con un arranque en frío, el nuevo límite superior o inferior se hace efectivo y la zona de funcionamiento conjunto seleccionada vuelve al valor estándar (\$PARAM_GROUP.\$SLMT_**_NUM).



PRECAUCIÓN

Modificar una zona de funcionamiento conjunto afecta al área de funcionamiento del robot. Para evitar problemas, debe tener muy en cuenta el efecto de un cambio en la zona de funcionamiento conjunto antes de llevarlo a cabo.

Procedimiento 3-30 Configuración de una zona de eje variable

Paso

- 1 Pulse MENU. Aparece el menú de pantalla.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Stroke limit. Aparece la pantalla de ajuste de la zona del eje variable.

Pantalla de configuración de ejes variables

Stroke limit setup				1/4
GROUP:1		AXIS: :J1		
No.	LOWER > -180.0	UPPER<180.0		
1:	0.0 deg	0.0 deg		
2:	0.0 deg	0.0 deg		
3:	0.0 deg	0.0 deg		
Default				
0:	-180.0 deg	180.0 deg		
Active limit:				
\$MMR_GRP[1].\$SLMT_J1_NUM = 0				
[TYPE]	GROUP#	AXIS#		

- 5 Sitúe el cursor en la zona del eje deseada. Introduzca los nuevos valores con la ayuda de las teclas numéricas de la consola de programación.
 - Los límites superior e inferior deben estar dentro de los límites de apertura del sistema. (Consulte el apartado 3.11, "Zona operativa de los ejes"). Si intenta configurar un valor que supere los límites, el límite superior o inferior se establece en el valor del sistema por defecto.
 - Para pasar de un grupo de movimiento a otro, use la tecla F2 (grupo #).
 - Para configurar un eje adicional, pulse la tecla F3 (eje #) para pasar a la pantalla de configuración del eje adicional.
- 6 Para hacer efectivas las configuraciones, desconecte la corriente y vuelva a conectarla. Al conectar la potencia por primera vez tras cambiar las configuraciones, se lleva a cabo automáticamente un arranque en frío.

Procedimiento 3-31 Uso de una zona de eje variable

Condición

- Se ha configurado una zona de eje adecuada y es efectiva.

Paso

para pasar a la zona operativa de ejes configurada en la pantalla de configuración de la zona del eje durante la ejecución del programa, use la instrucción del parámetro (→ consulte el subapartado 4.15.8, "Instrucción del parámetro"). Por ejemplo, tras ejecutar el siguiente programa.

PRG1				1/3
1:	\$MRR_GRP[1]. \$SLMT_J1_NUM=1			
2:	\$PARAM_GROUP[1]. \$SLMT_J1_NUM=1			
	[End]			
[INST]			[EDCMD]	>

El valor nº 1 se utiliza para la zona de funcionamiento conjunto del eje J1. Para pasar a otra zona de funcionamiento conjunto, use la siguiente orden:

PRG1				1/3
1:	\$MRR_GRP[1]. \$SLMT_E1_NUM=2			
2:	\$PARAM_GROUP[1]. \$SLMT_E1_NUM=2			
	[End]			
[INST]			[EDCMD]	>

3.14 FUNCIÓN DE ÁREA DE PREVENCIÓN DE COLISIÓN (ÁREAS CÚBICAS)

La función de zona espacial es una función que detiene automáticamente el robot al proporcionar una instrucción de movimiento que provoque que el robot se introduzca en la zona de interferencia pre-configurada, el robot se detendrá si otro robot o dispositivo periférico se halla en dicha zona de interferencia y, tras confirmar que el otro robot o dispositivo periférico ha abandonado el área de interferencia, libera automáticamente al robot del estado de detención para que vuelva a entrar en funcionamiento.

La comunicación entre un robot y un dispositivo periférico se lleva a cabo mediante un conjunto de señales de conexión (una señal de entrada y salida para cada uno). Una zona de interferencia tiene asignado un conjunto de señales de conexión. Pueden definirse hasta tres zonas de interferencia.

La relación entre las señales de conexión y el robot se describe a continuación.

Señal de salida

La señal de salida está desconectada cuando el extremo de la herramienta se halla dentro de la zona de interferencia. Está conectada cuando se halla fuera de la zona.

Estado	Señal de salida
Seguro (extremo de la boquilla situado fuera de la zona de interferencia)	On
Peligroso (extremo de la herramienta situado dentro de la zona de interferencia)	Off

Señal de entrada

Cuando la señal de entrada está desconectada, y el robot intenta acceder al área de interferencia, el robot entra en estado de pausa. Cuando la señal de entrada está conectada, el robot abandona el estado de pausa y vuelve a entrar en funcionamiento automáticamente.

PRECAUCIÓN

El robot reduce la velocidad hasta detenerse en el punto en que el extremo de la herramienta se introduce en la zona de interferencia, así que de hecho el robot se detiene en una posición dentro de la zona de interferencia. Cuanto más elevada sea la velocidad de funcionamiento del robot, más se adentrará en la zona de interferencia. Tenga en cuenta este aspecto, además de otros, como el tamaño de la herramienta, para garantizar la configuración de una zona de interferencia lo suficientemente amplia.

Para establecer la función de zona especial, utilizar la función de SETUP Space function.

Para configurar los siguientes elementos, use la pantalla Rectangular Space (Espacio rectangular)/PANTALLA DETALLADA.

Tabla 3.14 (a) Elementos de la función de área cúbica de interferencia (Pantalla de detalle de la zona)

Elemento	Descripción
Activar/desactivar	Activa y desactiva esta función. Para cambiar las configuraciones del resto de elementos, esta función debe desactivarse en la zona donde deban cambiarse las configuraciones de los elementos.
Comentario	ermite al usuario introducir un comentario de hasta diez caracteres.
Señal de salida	Configura la señal de salida
Señal de entrada	Configura la señal de entrada

Elemento	Descripción
Prioridad_	<p>Cuando dos robots usan esta función, este elemento especifica cuál de ellos debe acceder primero al área de interferencia si ambos robots intentan acceder a ella al mismo tiempo. El robot al que se le asigna High es el primero en acceder a la zona de interferencia. Cuando el robot finaliza su operación y abandona la zona de interferencia, el robot para el que se ha asignado Low accede a la zona de interferencia. Las configuraciones de los dos robots deben ser diferentes.</p> <p>NOTA Si se asigna High o Low a ambos robots y los robots intentan acceder a la zona de interferencia al mismo tiempo, ambos entrarán en estado de paro (interbloqueo). Si sucede esto, realice la operación de recuperación que se describe en el siguiente párrafo y compruebe que las configuraciones sean correctas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Realice un paro de emergencia en ambos robots. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>⚠ ADVERTENCIA Si no se lleva a cabo un paro de emergencia en ambos robots, un robot empezará a funcionar automática mientras el otro abandona la zona de interferencia. Esto es muy peligroso.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 2 Compruebe que no haya objetos o personas que el robot pueda golpear. 3 Desactive esta función. 4 Saque cualquiera de los dos robots de la zona de interferencia con un movimiento.
interior/exterior	Indica si el interior o el exterior de un paralelepípedo va a ser una zona de interferencia.

Para instalar los siguientes elementos, utilice la pantalla Rectangular Space/SPACE SETUP.

Tabla 3.14 (b) Elementos de la función de área cúbica de interferencia (Pantalla de detalle de la zona)

Elemento	Descripción
VÉRTICE DE LA BASE	Posición del vértice de la base del paralelepípedo que va a ser la referencia.
LONGITUD DEL LADO/SEGUNDO VÉRTICE	Si selecciona SIDE LENGTH, indique las longitudes de los lados de un paralelepípedo rectangular desde el vértice de referencia a lo largo de los ejes X, Y y Z en el sistema de coordenadas del usuario. (Los lados del paralelepípedo rectangular deben ser paralelos a los ejes respectivos del sistema de coordenadas del usuario). Si selecciona SEGUNDO VÉRTICE, los lados del paralelepípedo rectangular del punto de referencia y el vértice diagonal, que aquí se especifican, se convierten en la zona de interferencia.

Procedimiento 3-32 Configuración de la función de área cúbica

Paso

- 1 Pulse MENU. Aparece el menú de pantalla.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Space fct. Aparece la pantalla de lista de zona.

Pantalla de lista de áreas

Rectangular Space			
LIST SCREEN			1/3
No. Enb/Dsbl	Comment	Usage	
1	ENABLE [	]Common Space	
2	DISABLE [	]Common Space	
3	DISABLE [	]Common Space	

[TYPE]	GROUP	DETAIL	ENABLE	DISABLE
----------	-------	--------	--------	---------

- 5 La pantalla del listado de la zona permite al usuario activar y desactivar cada zona de interfaz con la tecla de función apropiada. Para introducir un comentario, seguir los siguientes pasos:
 - a Sitúe el cursor sobre la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Especifique qué caracteres alfabéticos o katakana empleará para introducir el comentario.
 - c Pulse la tecla de función adecuada para introducir un comentario.
 - d Una vez introducido el comentario, pulse la tecla ENTER.
- 6 Para configurar un elemento que no sea Enb/Dsbl o Comentario, pulse F3 (DETAIL). Aparece la pantalla de detalles.

Rectangular Space			
DETAILED SCREEN			1/7
SPACE	:1	GROUP:1	
USAGE	:Common Space		
1	Enable/Disable:	DISABLE	
2	Comment:	[]	
3	Output Signal:	DO [0]	
4	Input Signal:	DI [0]	
5	Priority:	High	
6	Inside/Outside:	Inside	
7	Common Space Num:	0	

[TYPE]	SPACE	CONFIGURACIÓN	ENABLE	DISABLE
----------	-------	---------------	--------	---------

- 7 Sitúe el cursor sobre el elemento deseado. Cambie la configuración del elemento con la ayuda de las teclas de función o las teclas numéricas.
- 8 Para configurar una zona, pulse SPACE. Aparece la pantalla de configuración de la zona.

Rec			
SPACE SETUP		1/4	
SPACE	: 1	GROUP	: 1
UFRAME	: 0	UTOOL	: 1
1	: BASIS VERTEX	[SIDE LENGTH]	
2	: X 0.0 mm	0.0	mm
3	: Y 0.0 mm	0.0	mm
4	: Z 0.0 mm	0.0	mm
[TYPE]	OTHER		RECORD

- 9 El vértice de referencia y las longitudes de los lados o el vértice diagonal pueden establecerse de dos formas:
- Sítúe el cursor en los campos coordinados X, Y y Z e introduzca la coordenadas deseadas utilizando directamente las teclas numéricas.
 - Sítúe el robot en un vértice de un paralelepípedo rectangular y lea la posición actual del robot con la tecla SHIFT +F5 RECORD.

NOTA

- Si va a cambiar UF o UT, primero lleve a cabo la operación b. Mediante esta operación, el valor actual de UF o de UT es seleccionado.
- La posición espacial de la zona de interferencia no cambia al modificar los valores del sistema de coordenadas del usuario. Cuando se han cambiado los valores del sistema de coordenadas del usuario y se va a definir la zona de interferencia en el nuevo sistema de coordenadas del usuario, utilice la tecla SHIFT +F5 RECORD para volver a configurar una zona de interferencia.

- 10 Tras configurar la zona, pulse PREV. Vuelve a aparecer la pantalla de detalles de la zona. Para volver a la pantalla de lista de zona, vuelva a pulsar PREV.

3.15 MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

El menú de configuración del sistema incluye varios componentes importantes que deben configurarse al establecer el sistema.

En el menú de configuración del sistema pueden consultarse o configurarse los siguientes elementos.

- Usar HOT START
- I/O power fail recovery - Recuperación de fallo de alimentación de E/S
- HOT START / COLD START autoexec program
- Señal HOT START completada
- Restore selected program - Volver al programa seleccionado
- Enable UI signals (Habilitar señales UI) :
- START for CONTINUE only - START sólo para CONTINUE
- CSTOPI for ABORT
- Abort all programs by CSTOPI - Abortar todos los programas por CSTOPI
- PROD--START depende de PHSTROBE
- Detect FAULT_RESET signal Detectar la señal FAULT_RESET
- USE PPABN signal
- WAIT timeout
- RECEIVE timeout - Temporización RECIBIR)
- Return to top of program - Vuelta al principio del programa
- Original program name (F1 to F5) - Nombre del programa original (F1-F5)
- Default logical command - Orden lógica por defecto
- Maximum/Minimum of ACC instruction (Valor máximo de la instrucción ACC)
- WJNT for default motion (WJNT para el movimiento por defecto)
- Auto display of alarm menu (Autovisualización del menú de alarma)
- Force Message - Forzar mensaje
- Reset CHAIN FAILURE detection - Reiniciar la detección de FALLO EN LA CADENA
- Allow force I/O in AUTO mode - Permitir forzar las E/S en modo AUTO
- Allow chg.ovrd. in AUTO mode -Permitir cambiar Override en modo AUTO
- Signal to set in AUTO mode - Señal para configurar en modo AUTO
- Signal to set in T1 mode - Señal para configurar en modo T1
- Signal to set in T2 mode - Señal para configurar en modo T2
- Signal to set if E-STOP - Señal para iniciar en caso de paro de emergencia
- Simulated status signal/Simulated input wait time -Señal de estado simulado/Tiempo de espera de entrada simulada
- Configuración que será asumida cuando la función de salto de señal simulada esté activada
- Set when prompt displayed. - Configurar cuando hayan avisos en pantalla
- Output when WAIT on Input - Salida cuando se espera una entrada
- Signal to be output at an override of 100% - Señal de salida cuando override es 100%
- Hand broken - Señal de anticolisión de la herramienta
- Remote/Local setup - Configuración remota / local
- UOP auto assignment
- Multiple-program selection
- WAIT at Taught Position - Espera en la posición programada
- Brake control ECO mode - Control de frenos modo AUTO
- J7, J8 jog key Setup - Configuración de teclas movimiento manual ejes J7 y J8

Tabla 3.15 Menú de configuración del Sistema

Elementos	Descripciones
Use HOT START (inicio en caliente)	Cuando el inicio en caliente está configurado en TRUE, el inicio en caliente se lleva a cabo al activar el controlador. (Configuración por defecto = TRUE)
I/O power fail recovery - Recuperación de fallo de alimentación de E/S	<p>Indica si llevar a cabo o cómo llevar a cabo la recuperación de fallo de alimentación de E/S si la función de inicio en caliente está activada y cómo llevar a cabo la recuperación simulada si la función de inicio en caliente está desactivada. Existen cuatro modos de recuperación de fallo de alimentación, que se describen a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NOT RECOVER No se realiza la recuperación de fallo de alimentación de E/S independientemente de si está activada _ la función de arranque en caliente. Todas las salidas se desconectan y se reinicia el estado simulado. - RECOVER SIM La recuperación de estado simulada se lleva a cabo independientemente de si la función de inicio en caliente está activada, y se reinicia el estado simulado, pero las salidas reales y las entradas/salidas simuladas están desconectadas. - UNSIMULATE La recuperación de fallo de alimentación de E/S se realiza, pero todos los estados simulados se liberan. Equivale a NOT RECOVER si se desactiva la función de arranque en caliente, ya que no se recuperan los estados de salida. - RECOVER ALL La recuperación de fallo de alimentación de E/S se realiza si está activada la función de arranque en caliente. La salida y los estados simulados vuelven a los estados existentes justo antes de desactivar la potencia. Si se desactiva la función de arranque en caliente, RECOVER ALL equivale a RECOVER SIM, puesto que los no se recuperan los estados de salida.
I/O power fail recovery - Recuperación de fallo de alimentación de E/S	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>Aunque el control de fallo de alimentación esté activado, la señal de salida se desactiva sin recuperarse en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuando se cambia la asignación de E/S antes de desconectar la alimentación. ● Cuando se funde el fusible de una unidad de E/S, o cuando se desconecta una unidad de E/S. ● Cuando se cambia la configuración de la unidad de E/S. </div>

Elementos	Descripciones
COLD START Autoexec program HOT START Autoexec program	<p>Indica el nombre del programa de inicio automático para el inicio en caliente. Hay dos métodos para configurar el nombre del programa. Uno es el método para seleccionar el nombre del programa en el menú visualizado pulsando F4, [CHOICE]. Otro es el método de entrar el nombre del programa directamente pulsando la tecla ENTER. Para borrar la selección, borrar el nombre del programa usando la tecla BACK SPACE en el método de entrar el nombre del programa directamente. El programa indicado se ejecuta inmediatamente después de conectar la potencia. Si el programa de auto-arranque no termina dentro de 15 segundos, se abortará. La salida no se pone a On si se especifica una instrucción de Pulse en el programa de auto-arranque para el arranque en caliente (hot start) puesto que las señales I/O se entregan en la salida después de que ha terminado la ejecución del programa de auto-arranque.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠ PRECAUCIÓN El programa ejecutado automáticamente al activar el controlador se ejecuta justo antes de activar la potencia del servomotor. Por lo tanto, el robot no puede moverse con este programa. Configurar el programa que configura el sistema e inicializa los estados de las I/O. Además, los atributos deben ser los siguientes en la pantalla de detalles de programa. Group mask: [*, *, *, *, *, *, *, *] Ignore pause: [ON]</p> </div>
Señal HOT START completada	<p>Indica la señal digital (DO) que aparecerá en el inicio en caliente. Si no se lleva a cabo el inicio en caliente, se desactiva la señal digital. Esta función se desactiva si se especifica 0.</p>
Restore selected program - Volver al programa seleccionado	<p>Indica si el programa seleccionado cuando el controlador está desactivado se selecciona tras activar el controlador una vez completado el inicio en frío. Cuando se configura en TRUE, el programa seleccionado con la potencia desactivada se selecciona al volver a activar la potencia. Cuando se configura en FALSE, el programa no se selecciona tras volver a activar la potencia. En el ajuste estándar, se configura en TRUE.</p>
Enable UI signals	<p>Selecciona si una señal UI es válida o inválida. Cuando se configura en FALSE, se desactivan las señales de entrada periféricas (UI[1-18]). Consulte el apartado 3.3, "E/S periférica".</p>
START for CONTINUE only - START sólo para CONTINUE	<p>Si se activa este elemento, la señal externa (START) inicia sólo los programas que se han interrumpido. → Consulte el apartado 3.3, "E/S periférica".</p>
CSTOPI para ABORT	<p>Si se activa este elemento, los programas que están actualmente en ejecución finalizan inmediatamente tras introducir CSTOPI. → Consulte el apartado 3.3, "E/S periférica".</p>
Abort all programs by CSTOPI - Abortar todos los programas por CSTOPI	<p>Indica si todos los programas deben finalizar con la señal CSTOPI en un entorno donde se lleven a cabo múltiples tareas. Si este elemento se configura en TRUE, la señal de entrada CSTOPI fuerza a todos los programas a que terminen en ese momento: Si este elemento se configura FALSE, la señal de entrada CSTOPI sólo finaliza el programa actualmente seleccionado. (Configuración por defecto).</p>
PROD--START depende de PHSTROBE	<p>Si se activa este elemento, la entrada PROD_START se activa sólo cuando la entrada PNSTROBE está activada. Activando este elemento, puede evitar que un programa que no deba iniciarse se inicie accidentalmente a causa de ruido o de un error de secuencia cuando dicho programa se muestra en la consola de programación.</p>

Elementos	Descripciones
Detectar la señal FAULT_RESET	Indica si se detecta la señal de reinicio en el instante en que asciende o desciende. Cuando haya modificado esta configuración, desconecte el controlador y vuelva a conectarlo para usar la nueva información. Con esta operación, se realiza automáticamente el inicio en frío. El flanco de bajada se detecta mediante la configuración estándar.
Usar la señal PPABN	Indica si se detecta la alarma de de presión neumática (*PPABN) para cada grupo de movimiento. Sitúe el cursor sobre esta línea y pulse la tecla ENTER. Se muestra la pantalla de configuración para cada grupo de movimiento. Cuando no se use la señal *PPABN, inválidela. Cuando se cambia esta configuración, desconecte el controlador y conéctelo para usar la nueva información. En este momento, el controlador aranca con COLD START. La configuración por defecto es FALSE.
WAIT timeout - Temporización de la instrucción WAIT	Indica el periodo de tiempo invertido en la instrucción de espera condicional (WAIT ..., TIMEOUT LBL[...]). El periodo de tiempo es 30 segundos.
RECEIVE timeout - Temporización RECIBIR	Para este elemento, configure el tiempo límite para la instrucción de recepción de registro RCV R[...] LBL[...] (sólo se puede especificar cuando se especifica la opción de interface del sensor).
Return to top of program - Vuelta al principio del programa	Especifica si el cursor se mueve hacia la cumbre del programa o no, cuando ha finalizado para ser ejecutado. Cuando esta configuración es FALSE, el cursor permanece en la última línea sin volver al principio del programa cuando se ha finalizado para ser ejecutado. La configuración por defecto es TRUE.
Original program name (F1 to F5) - Nombre del programa original (F1-F5)	Indica las palabras que se visualizan como tecla programable cuando se crea el programa. Conviene quedarse con las palabras usadas con mucha frecuencia tal y como las denomine el programa.
Default logical command - Orden lógica por defecto	Se puede acceder a la pantalla en la que está configurada la tecla de función de instrucción estándar pulsando la tecla de entrada habiendo un cursor al configurar una instrucción estándar. - Name Especifica el nombre que se visualiza como título de tecla de función (hasta 7 caracteres). - Lines Especifica el número de la orden lógica registrada en una tecla de función. Se pueden registrar hasta cuatro órdenes lógicas por defecto en una tecla de función. Cuando Lines está en 0, la función de programar la orden lógica por defecto es inválida.
Máximo de la instrucción ACC	Indica el valor máximo de la rampa de aceleración utilizada en la opción de movimiento de aceleración (ACC ...). El valor por defecto es 150.
Mínimo de la instrucción ACC	Indica el valor mínimo de la rampa de aceleración utilizada en la opción de movimiento de aceleración (ACC ...). El valor por defecto es 0.
WJNT for default motion - WJNT para el movimiento por defecto	Añade o borra la opción de movimiento Wjnt de todas las instrucciones de movimiento lineales y circulares por defecto. - Al pulsar la tecla F4 (ADD) la opción de movimiento Wjnt se añade a todas las instrucciones de movimiento lineales y circulares por defecto y cambia el mensaje de pantalla de "DELETE" (o *****) a "ADD." - Al pulsar la tecla F5 (DELETE) la opción de movimiento Wjnt se borra de todas las instrucciones de movimiento lineales y circulares por defecto y cambia el mensaje de pantalla de "ADD" (o *****) a "DELETE."
Auto display of alarm menu - Autovisualización del menú de alarma	Activa la función para mostrar automáticamente la pantalla de la alarma entre FALSE y TRUE. La configuración por defecto es FALSE. Si se cambia la configuración de este elemento, la alimentación debe desconectarse y volverse a conectar. ● FALSE : No muestra la pantalla de alarma automáticamente. ● TRUE : Muestra la pantalla de alarma automáticamente.
Force Message - Forzar mensaje	Indica si la pantalla del usuario debe aparecer automáticamente cuando se ejecuta una instrucción de mensaje en un programa.

Elementos	Descripciones
Reset CHAIN FAILURE detection - Reiniciar la detección de FALLO EN LA CADENA	<p>Cuando aparece, reinicia una alarma de avería en la cadena (servomotor 230 o 231). Para detalles sobre la alarma de cadena anormal, consultar el manual "FANUC Robot series R-30iB MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR" (B-83195SP).</p> <p><Procedimiento de rearme></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Comprobar cualquier problema del hardware. 2) Pulsar la seta de paro de emergencia de la consola de programación. (Introduzca una señal de paro de emergencia diferente a la señal de paro de emergencia generada) 3) Accione el botón de paro de emergencia de la consola de programación para liberar el estado de paro de emergencia. 4) Mover el cursor a esta línea, luego pulsar la tecla F4 (TRUE). 5) Pulse la tecla de reinicio de la consola de programación.
Permitir forzar las E/S en modo AUTO	<p>Activa o desactiva la configuración de señales desde la consola de programación al configurar el modo AUTO. Se activa el ajuste por defecto.</p> <p>- Sí : Activa la configuración de la señal. - No : Desactiva la configuración de señal.</p>
Permitir el cambio de la velocidad del sistema (override) en modo AUTO	<p>Activa o desactiva el cambio de la velocidad del sistema (override) desde la consola de programación al configurar el modo AUTO. Se activa la configuración por defecto.</p> <p>- Sí : Activa el cambio de la velocidad del sistema (override). - No : Desactiva la posibilidad de hacer este cambio.</p>
Señal para configurar en modo AUTO	<p>Si el botón de tres modos se configura en el modo AUTO, se activa un DO especificado. Cuando se establece a 0 (por defecto), se desactiva esta función. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Señal para configurar en modo T1	<p>Si el botón de tres modos se configura en el modo T1, se activa un DO especificado. Cuando se establece a 0 (por defecto), se desactiva esta función. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Señal para configurar en modo T2	<p>Si el botón de tres modos se configura en el modo T2, se activa un DO especificado. Cuando se establece a 0 (por defecto), se desactiva esta función. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Signal to set if E-STOP - Señal para iniciar en caso de paro de emergencia	<p>Al aplicar un paro de emergencia (paro de emergencia externo de la consola de programación, panel del operador), se muestra un DO especificado. Cuando se establece a 0 (por defecto), se desactiva esta función. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Señal de estado simulado (Configurar si la entrada es simulada INPUT SIMULATED)	<p>Monitoriza para ver si existe una señal de entrada configurada como una simulada y se emite como señal de salida. Para esto, establecer el número de señales de salida que serán activadas si una de las señales digitales, de grupo, de robot y análogas son fijadas a un estado de simulacro. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Señal de estado simulado (Configurar si la entrada es simulada OUTPUT SIMULATED)	<p>Monitoriza para ver si existe una señal de entrada configurada como una simulada y se emite como señal de salida. Para esto, establecer el número de señales de salida que serán activadas si una de las señales digitales, de grupo, de robot y análogas son fijadas a un estado de simulacro. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.</p>
Tiempo de espera de entrada simulada (Sim. Retardo de espera de entrada)	<p>Ajusta el tiempo después de que una orden de espera haya causado un tiempo muerto si la función de salto de señal simulada está activada. Cuando la configuración es cambiada, el cambio se aplica inmediatamente.</p>

Elementos	Descripciones
Configuración que será asumida cuando la función de salto de señal simulada esté activada (Configurar si Sim. Salto activado)	Monitoriza para ver si hay alguna señal de entrada para la que la función de salto de señal simulada esté activada y emite la señal como una señal de salida. Para este elemento, ajustar el número de señales de salida que se encenderán cuando la función de salto de señal simulada esté activada para una señal de entrada de robot o digital. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.
Set when prompt displayed. - Configurar cuando hayan avisos en pantalla	Este elemento posibilita que una señal de salida digital se entregue desde el controlador, indicando que se está visualizando una pantalla de aviso en la consola.
Output when WAIT on Input - Salida cuando se espera una entrada	Este elemento se configura para la función que entrega una salida DO cuando ha pasado la temporización durante la instrucción WAIT del programa que espera una determinada DI. Sitúe el cursor sobre este elemento y pulse la tecla ENTER. Para más detalles sobre esta función, consultar el subapartado 4.8.3 Monitorización de espera de la señal de entrada.
Señal que será emitida en una supresión del 100% (Señal si OVERRIDE= 100)	Ajustar el número de señales de salida digital para notificar que override ha sido fijada a 100%. Para la salida digital, ON se emite si override es del 100% y de lo contrario, OFF es emitida. Cuando se ha cambiado la configuración, se debe desconectar la potencia y volver a conectarla.
Hand broken (Anticolisión de herramienta)	Activa y desactiva la detección de colisión de pinza (*HBK). Cuando se usan varios robots, se puede activar y desactivar la detección de colisión de pinza de dos robots. Pulse la tecla Enter con el cursor situado en esta línea. Aparecerá la pantalla para activar o desactivar la colisión de pinza. Desde esta pantalla, sitúe el cursor en ENABLE o DISABLE, pulse la tecla ACTIVAR (F4) o DESACTIVAR (F5) para activar o desactivar la detección de colisión de pinza. Con la detección de colisión de pinza activada y la señal *HBK desactivada, aparece la alarma "-SRVO-006 Hand broken". Consultar "FANUC Robot series R-30iB MANUAL DE OPERACIONES DEL CONTROLADOR (Lista de códigos de alarma)" (B-83284EN-1) para liberar la alarma. Cuando se corta la señal *HBK, y esta señal no se utiliza, desactivar la detección de colisión de pinza. Cuando la detección de colisión de pinza está desactivada a pesar de que haya una instalada y se usa la señal *HBK, aparece el mensaje "SRVO -302 Set hand broken to ENABLE" si la señal *HBK está activada. Active la detección de colisión de pinza. Si la señal *HBK está desactivada cuando la detección de colisión de pinza está desactivada, aparece el mensaje "SRVO -300 SERVO Hand broken / HBK disabled" is issued. En este caso, esta alarma se puede liberar pulsando la tecla de reinicio. Por defecto, se activa la detección de colisión de pinza.
Remote/Local setup - Configuración remota / local	Seleccione el método de configuración de la señal remota (SI[2]) cambia del modo remoto al local y viceversa del sistema. <ul style="list-style-type: none"> • Remote : Mantiene SI[2] activado (modo remoto) continuamente. • Local : Mantiene SI[2] desconectado (modo local) continuamente. • External I/O : Refleja el estado de señal externa en SI[2]. Al seleccionar este elemento, indique una señal externa para E/S externa (ON : Remote) en la línea siguiente. <ul style="list-style-type: none"> • OP panel key : En estos momentos no está disponible este elemento.
E/S externa (ON : Remote)	Cuando se selecciona "External I/O" en la configuración remota/local anterior, indique la señal externa que se deba usar aquí. Escoja entre DI, DO, RI, RO, UI, y UO.

Elementos	Descripciones
UOP auto assignment	<p>Realiza la ubicación automática de las UOP. Seleccionar el tipo de ubicación desde lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ninguno: Borra la ubicación de las UOP. - Full (Completa) : Ubica las UOP con 18 puntos de entrada y 20 puntos de salida, a un I/O link master etc. - Full (Slave) : No está disponible - Full (CRMA16) : No está disponible - Simple : Ubica las UOP con 8 puntos de entrada y 4 puntos de salida, a un I/O link master etc. - Simple (Slave) : No está disponible - Simple (CRMA16) : No está disponible <p>Cuando se cambia esta configuración, se visualiza el mensaje "Clear ALL I/O assignments to apply this?" (Borrar todas las asignaciones de I/O?) Si se pulsa F4, YES, se borrarán todas las asignaciones de I/O. Después de esto, si se apaga y enciende el controlador, las UOP se ubican automáticamente.</p>
Selección de programa-múltiple (Multi Program Selection)	<p>Este ajuste es para cambiar el método de selección del programa entre el modo de tarea simple y el modo de multitarea. Si esta instrucción está activada, el modo multitarea es seleccionado, y si está desactivada, el modo simple es el seleccionado. Si las configuraciones estándar R651 son requeridas, la instrucción es desactivada por defecto; y si sólo las configuraciones R650 North America son las ordenadas, se activa por defecto. Cuando la configuración es cambiada, el cambio se aplica inmediatamente.</p>
WAIT at Taught Position - Espera en la posición programada	<p>Cuando se ejecuta una instrucción WAIT después de una instrucción de movimiento con CNT, esta configuración puede cambiar la posición de espera del robot.</p> <p>Si la configuración es TRUE, el comportamiento del robot es equivalente al caso de que la instrucción WAIT se ejecute después de la instrucción de movimiento con BREAK (incluso si no se ha programado la instrucción BREAK).</p> <p>Consultar "Instrucción BREAK" en "4.3.5 Instrucciones de movimiento adicionales" para más detalles.</p>
Brake control ECO mode - Control de frenos modo AUTO	<p>Habilita o deshabilita el modo ECO de control de freno.</p> <p>Cuando se habilita el modo ECO (TRUE), el tiempo de frenado automático en modo AUTO se acorta (por defecto es 5s). Cuando se deshabilite el modo ECO (FALSE) o el modo T1/T2, se aplica el tiempo de control de freno normal. La configuración por defecto es FALSE. Cuando se habilita el modo ECO, el tiempo de ciclo puede aumentar comparado con el frenado normal debido a que la frecuencia de liberación del freno aumenta. Para un eje que no tiene freno o se ha deshabilitado el control de frenado, esta configuración no tiene efecto. Apagar y encender el controlador para que los cambios tengan efecto.</p>
J7, J8 jog key Setup - Configuración de teclas movimiento manual ejes J7 y J8	<p>Este elemento es la configuración para customizar las teclas de movimiento manual de los ejes J7 y J8.</p> <p>Normalmente, las teclas J7 y J8 se usan para mover manualmente los ejes extendidos en un grupo. Pero, si cambia la configuración, es posible mover manualmente cualquier eje usando las teclas J7 y J8. Y es posible deshabilitar las teclas J7 y J8 también. Para más detalles, consultar los elementos de configuración de las teclas de movimiento J7 y J8 en el subapartado "5.2.3 Movimiento manual del robot".</p>

Procedimiento 3-33 Configuración del sistema

Paso

- 1 Seleccione la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 En la siguiente página, seleccione "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Config. Se visualiza la pantalla de configuración del sistema.

Pantalla de configuración del sistema

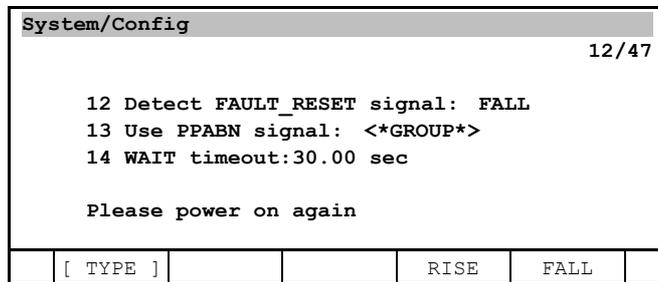
System/Config		1/49
1	Use HOT START	TRUE
2	I/O power fail recovery:	RECOVER ALL
3	COLD START Autoexec program:	[*****]
4	HOT START Autoexec program:	[*****]
5	HOT START done signal:	DO[0]
6	Restore selected program:	TRUE
7	Enable UI signals:	TRUE
8	START for CONTINUE only:	FALSE
9	CSTOPI for ABORT:	FALSE
10	Abort all programs by CSTOPI:	FALSE
11	PROD_START depend on PNSTROBE:	FALSE
12	Detect FAULT_RESET signal:	FALL
13	Use PPABN signal:	<*GROUPS*>
14	WAIT timeout:	30.00 sec
15	RECEIVE timeout:	30.00 sec
16	Return to top of program:	TRUE
17	Original program name (F1):	[RSR]
18	Original program name (F2):	[PNS]
19	Original program name (F3):	[STYLE]
20	Original program name (F4):	[JOB]
21	Original program name (F5):	[TEST]
22	Default logical command:	<*DETAIL*>
23	Maximum of ACC instruction:	150
24	Minimum of ACC instruction:	0
25	WJNT for default motion:	****
26	Auto display of alarm menu:	FALSE
27	Force Message:	ENABLE
28	Reset CHAIN FAILURE detection:	FALSE
29	Allow Force I/O in AUTO mode:	TRUE
30	Allow chg. ovrd. in AUTO mode:	TRUE
31	Signal to set in AUTO mode	DO[0]
32	Signal to set in T1 mode	DO[0]
33	Signal to set in T2 mode	DO[0]
34	Signal to set if E-STOP	DO[0]
35	Set if INPUT SIMULATED	DO[0]
36	Set if OUTPUT SIMULATED	DO[0]
37	Sim. Input Wait Delay:	0.00sec
38	Set if SIm. Skip Enabled:	DO[0]
39	Set when prompt displayed:	DO[0]
40	Output when WAITing on Input	<*DETAIL*>
41	Signal if OVERRIDE = 100	DO[0]
42	Hand broken :	<*GROUPS*>
43	Remote/Local setup	LOCAL
44	External I/O(ON:Remote):	DI[0]
45	UOP auto assignment:	Full
46	Multi Program Selection:	FALSE
47	WAIT at Taught Position:	FALSE
48	Brake control ECO mode:	FALSE
49	J7, J8 jog key Setup:	<*DETAIL*>

[TYPE] TRUE FALSE

- Sítue el cursor en el campo que quiera configurar e introduzca el nuevo valor con la ayuda de las teclas numéricas o las teclas de función de la consola de programación. En cuanto al campo que deba ser la secuencia de caracteres, sítue el cursor sobre él y pulse la tecla ENTER. De este modo, se puede introducir el carácter.

NOTA
De la misma manera que para la configuración de "Use PPABN signal:", "Hand Broken:" o "Default logical command:", sítue el cursor en "*GROUPS*" o "*DETAIL*" y pulse la tecla ENTER. Entonces cada pantalla de configuración es visualizada. Pulse la tecla PREV para salir de estas pantallas.

- Cuando cambie la configuración que el arranque en frío debía haber hecho después de ser cambiada una configuración, se visualiza el siguiente mensaje. En ese caso, lleve a cabo el arranque en frío. (Consulte el apartado 5.2, "Conectar la potencia y mover manualmente por ejes")



3.16 CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS GENERALES

[6 SETUP General] consta de los siguientes elementos.

- Break on hold - Freno en caso de HOLD
- Current language - Idioma actual
- Ignore Offset command - Ignorar orden
- Ignore Tool_offset - Ignorar offset de herramienta
- Enable VOFFSETt - Habilitar VOFFSETt

Tabla 3.16 Ajuste de los elementos generales

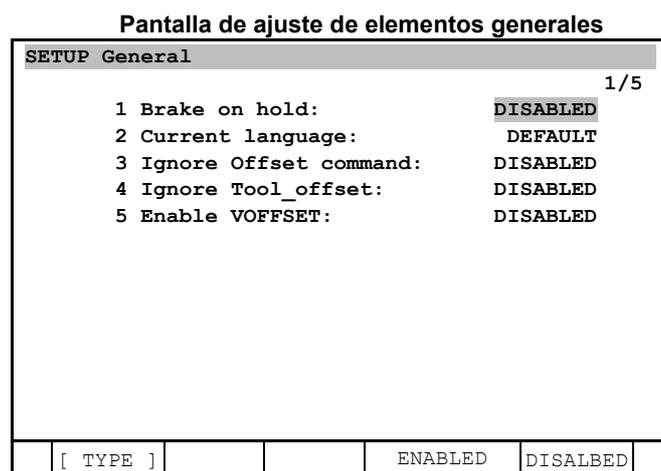
Elementos	Descripciones
Freno en caso de HOLD	<p>Indica si se debe emitir una alarma y desactivar la alarma del servomotor al pulsar la tecla HOLD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la función está DESACTIVADA, no se emite ninguna alarma cuando la tecla HOLD interrumpe el funcionamiento (configuración estándar) • Si la función está ACTIVADA, se emite una alarma al desconectar la alimentación del servomotor, cuando la tecla HOLD interrumpe el funcionamiento. <p>Para que esta función se active ENABLE, se necesita apagar y encender de nuevo el controlador.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ ADVERTENCIA No todos los ejes van equipados con un freno. La función de freno de mantenimiento no tiene ningún efecto en un eje sin freno aunque la función esté activada. Antes de activar la función de freno de mantenimiento, debe comprobar qué eje dispone de freno. De lo contrario, podrían producirse daños.</p> </div>
Idioma actual	<p>En caso de que esté cargada la opción de Diccionario Opcional, es posible cambiar el idioma pulsando F4, [SELECT]. Cuando se cambia el lenguaje, se necesita apagar y encender el controlador. En el caso de que este elemento se visualice como por defecto "DEFAULT",</p>

Elementos	Descripciones
	debido a que no está cargada la opción de Diccionario Opcional, el lenguaje no se puede cambiar.
Ignorar orden	<p>Especifica si ignorar la orden de comando de offset (Consultar subapartado 4.3.5 "Instrucciones de movimiento adicionales").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la función está DESACTIVADA (DISABLED), el robot se sitúa en la posición para la que se ha ejecutado la el comando de offset (configuración estándar). • Si la función está ACTIVADA (ENABLED), el robot se sitúa en la posición programada (para la que no se ha ejecutado la orden de offset). <p>Para más información sobre la orden de offset, consulte el subapartado 4.3.5 "Instrucciones de movimiento adicionales".</p>
Ignore Tool_offset - Ignorar offset de herramienta	<p>Especifica si ignorar la orden de comando de offset de herramienta (Consultar subapartado 4.3.5 "Instrucciones de movimiento adicionales").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la función está DESACTIVADA, el robot se sitúa en la posición para la que se ha ejecutado la orden de offset de herramienta (configuración estándar). • Si la función está ACTIVADA, el robot se sitúa en la posición programada (para la que no se ha ejecutado la orden de offset de herramienta). <p>Para más información sobre la orden de offset, consulte el subapartado 4.3.5 "Instrucciones de movimiento adicionales".</p>
Enable VOFFSET	<p>Indica si se debe habilitar el comando de offset de visión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la selección está en ENABLED, el robot se mueve a la posición a la que se aplica el comando de offset de visión. (Configuración estándar) • Si la configuración está en DISABLED, el robot se mueve a la posición programada originalmente.

Procedimiento 3-34 Configuración de los elementos generales

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccionar [6 SYSTEM].
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione General.



- 5 Sitúe el cursor en el campo deseado y seleccione el menú de teclas de función.
- 6 Si vuelve a configurar el valor de la función del freno en caso de hold, para que la nueva configuración sea efectiva, desconecte el controlador y vuelva a conectarlo en el modo de inicio en frío. La configuración del resto de funciones se hace efectiva inmediatamente cuando se configuran de nuevo.

3.17 CONFIGURACIÓN DE LA CARGA (PAYLOAD)

Visión general

La configuración de la carga de trabajo es la configuración de la carga montada en el robot. Consta de los datos de la carga como peso, centro de gravedad, etc. La configuración de los datos adecuados de la carga proporciona los siguientes efectos:

- Mejoras en el rendimiento (como una vibración y un tiempo de ciclo inferiores)
- Prestaciones más efectivas de las funciones relacionadas con la dinámica (como detección de colisión y compensación de gravedad)

Datos erróneos de la carga pueden causar vibración, malas detecciones de colisión, etc.,. Para un uso efectivo del robot, configurar los datos adecuados de la carga, como la pinza, la pieza de trabajo, y la carga del brazo "armload" (equipo montado sobre el brazo, no sobre la muñeca)

Puede configurar la carga usando las pantallas "Motion Performance". En estas pantallas, puede configurar hasta 10 cargas distintas. Si configura dos o más cargas por anticipado, puede seleccionar la configuración de carga adecuada, sólo cambiando el número de carga de acuerdo al cambio de la carga actual. También puede cambiar el número de carga usando la instrucción adecuada que puede colocar en cualquier parte del programa TP. (Consultar el subapartado 4.10 INSTRUCCION PAYLOAD.)

Como opción, está disponible la función, "Payload Identification" is available. Esta función permite al robot calcular automáticamente la información de la carga.

Pantalla de prestaciones de movimiento (pantalla de configuración de carga Payload)

Puede configurar la carga usando las pantallas "Motion Performance". Las pantallas de prestaciones de movimiento (Motion Performance) consta de una pantalla de lista, pantalla de configuración de carga y pantalla de configuración de carga en el brazo.

Tabla 3.17 Pantalla de prestaciones de movimiento (Motion Performance)

Nombre de la pantalla	Descripción
MOTION PERFORMANCE (Prestaciones de movimiento) (Pantalla de lista)	Pantalla para listar las diferentes cargas Payload (No.1 ~ No.10). También puede comprobar o cambiar el número de carga activa en esta pantalla.
MOTION / PAYLOAD SET (Movimiento/Configuración de carga)	La pantalla de datos de carga detallados para cada carga. Puede visualizar o modificar los valores del peso de la carga, posición del centro de gravedad e inercia en esta pantalla.
MOTION / ARMLoad SET (Movimiento / Configuración de peso en el brazo)	Pantalla par armload (equipos montados en el brazo, no en la muñeca). Puede configurar el peso de los equipos montados en el Brazo J1 (= base J2) y brazo J3.

Procedimiento 3-35 Configuración de datos de carga (payload)

La siguiente descripción es un procedimiento para mostrar la pantalla de prestaciones de movimiento, para entrar los datos de la carga y activarla. También puede modificar después los valores configurados.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantalla.
- 2 Seleccione "0 -- next --" y seleccionar [6 SYSTEM].
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Motion. Aparece la pantalla MOTION PERFORMANCE. (Si aparece otra pantalla que no es la lista, pulsar la tecla PREV varias veces hasta que aparezca la lista.) Para un sistema multi-grupo, si quiere ir a la pantalla de la lista de otro grupo, pulsar F2, GROUP y entrar el número deseado.

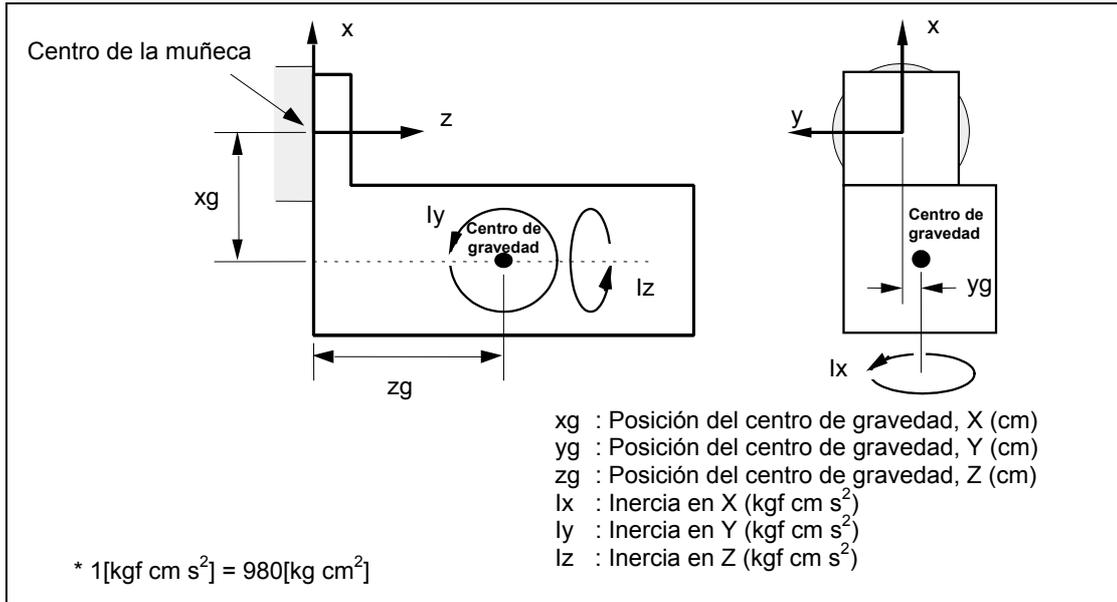
MOTION PERFORMANCE			
Group1			1/10
No.	PAYLOAD [kg]	Comment	
1	50.00	[]
2	50.00	[]
3	50.00	[]
4	50.00	[]
5	50.00	[]
6	50.00	[]
7	50.00	[]
8	50.00	[]
9	50.00	[]
10	50.00	[]
Active PAYLOAD number = 0			
[TYPE]	GROUP	DETAIL	ARMLoad SETIND >

- 5 Mover el cursor al número de carga que se quiere configurar y pulsar F3, DETAIL para visualizar la pantalla “PAYLOAD SET” del número de carga seleccionado.

MOTION/PAYLOAD SET			
Group 1			1/8
1	Schedule No[1]	: [*****]	
2	PAYLOAD	[kg]	50.00
3	PAYLOAD CENTER X	[cm]	0.00
4	PAYLOAD CENTER Y	[cm]	0.00
5	PAYLOAD CENTER Z	[cm]	0.00
6	PAYLOAD INERTIA X	[kgfcm ²]	0.00
7	PAYLOAD INERTIA Y	[kgfcm ²]	0.00
8	PAYLOAD INERTIA Z	[kgfcm ²]	0.00
[TYPE]	GROUP	NUMBER	DEFAULT HELP

- 6 Indique la masa y el centro de gravedad de la carga, además de la inercia alrededor de dicho centro de gravedad.
Si se necesita, puede entrar el comentario. El comentario entrado se visualiza en la pantalla de la lista.

Las direcciones X, Y, y Z visualizadas en la pantalla “PAYLOAD SET” corresponden a aquellas del sistema de coordenadas de herramienta por defecto (“default” significa que no hay ningún sistema de coordenadas de herramienta configurado).



Cuando cambia el valor, aparece un mensaje de confirmación indicando que cambiarán la trayectoria y el tiempo de ciclo "Path and Cycle time will change. Set it?". Pulse F4 (YES) o F5 (NO).

Entonces, puede ver un mensaje "Load is OVER spec! (Exceso de carga) Accept? Este mensaje indica que el robot está pasado de carga. Reconfigura su sistema de manera que no se pase la carga de la capacidad del robot.

En otro caso, puede tener el mensaje "Load is close to capacity! Accept? El mensaje indica que la carga está cerca de la capacidad del robot aunque no la excede.

⚠ PRECAUCIÓN
 No montar una carga que exceda la capacidad del robot puese que se puede provocar una pérdida de vida del reductor.

- 7 Si quiere ir a la pantalla de otro número de carga, pulsar F3, NUMBER y después entrar el número deseado. Para un sistema multi-grupo, si quiere ir a la pantalla de la lista de otro grupo, pulsar F2, GROUP y entrar el número deseado.
- 8 Activar la carga que se quiere usar. Pulsar PREV para volver a la lista, pulsar F5, SETIND, y entrar el número del índice de la carga que se quiere usar.

NOTA
 El número inicial de carga activada es 0. Para activar el número entrado, necesita configurar el número de carga 1-10. Si el número es 0, el sistema usa la carga por defecto que se muestra en la pantalla antes de cambiar el valor.

- 9 Pulsar F4, ARMLOAD en la lista para ir a la pantalla "ARMLOAD SET".

MOTION/ARMLOAD SET				
				1/2
Group 1				
1	ARM LOAD AXIS #1	[kg]	0.00	
2	ARM LOAD AXIS #3	[kg]	0.00	
[TYPE]	GROUP		DEFAULT	HELP

- 10 Entrar el peso de los equipo en los eje J1 y J3. ("en el brazo J1" es lo mismo que "en la base J2".)
Cuando cambia el valor, aparece un mensaje de confirmación indicando que cambiarán la trayectoria y el tiempo de ciclo "Path and Cycle time will change. Set it?" aparece. Pulse F4 (YES) o F5 (NO).
Si cambia el valor del armload, apagar y encender el controlador.

NOTA

Para armload, sólo hay un acarga disponible. El valor entrado siempre es válido no importa el número de payload activado.

3.18 OTRAS CONFIGURACIONES

El resto de configuraciones se especifican en [6 SYSTEM Variables] en la pantalla de variables del sistema.

- Función de recuperación de la velocidad (Override)

Función de recuperación de la velocidad

La función de recuperación de intervenciones es una función que reduce el selector de velocidad hasta un valor recomendado cuando se abre el vallado de seguridad y se desconecta *SFSPD, pero recupera el selector de velocidad inmediatamente al cerrar el vallado de seguridad. Esta función es efectiva bajo las siguientes condiciones:

- \$SCR.\$RECOV_OVRD = TRUE. (Se necesita un inicio en frío.)
- El sistema se encuentra en estado de control remoto.
- Override no se modifica mientras el vallado de seguridad esté abierto.

Se configuran otros elementos en la pantalla de variables del sistema, [6 SYSTEM Variables]. Para indicar variables del sistema, consulte el apéndice correspondiente (Consulte el apéndice C, "Variables del sistema").

4 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

En este capítulo se describe la estructura y las instrucciones del programa.

Contenidos de este capítulo:

- 4.1 INFORMACIÓN DETALLADA DEL PROGRAMA
- 4.2 NÚMERO DE LÍNEA, SÍMBOLO DE FIN DEL PROGRAMA, ARGUMENTO
- 4.3 INSTRUCCIONES DE MOVIMIENTO
- 4.4 INSTRUCCIONES DE PALETIZACIÓN
- 4.5 INSTRUCCIONES DE REGISTRO
- 4.6 INSTRUCCIONES DE E/S
- 4.7 INSTRUCCIONES DE BIFURCACIÓN DE PROGRAMA
- 4.8 INSTRUCCIONES DE ESPERA
- 4.9 INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE SALTO (SKIP)
- 4.10 PAYLOAD INSTRUCTION
- 4.11 OFFSET CONDITION INSTRUCTION
- 4.12 TOOL OFFSET CONDITION INSTRUCTIONS
- 4.13 INSTRUCCIONES DE SISTEMAS DE COORDENADAS
- 4.14 INSTRUCCIONES DE CONTROL DEL PROGRAMA
- 4.15 OTRAS INSTRUCCIONES
- 4.16 INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES
- 4.17 INSTRUCCIONES DE GRUPO DE OPERACIONES
- 4.18 FOR/ENDFOR INSTRUCTIONS
- 4.19 MIXED LOGIC INSTRUCTIONS
- 4.20 DIAGNOSIS INSTRUCTIONS

Un programa de aplicación de robot consta de informaciones adicionales y de comandos descritos por el usuario para que el robot lleve a cabo su operación.

Como añadido a la información del programa que describe cómo el robot debería ejecutar su operación, el programa contiene información detallada del programa que defina atributos del programa.

Program detail		1/7
Creation Date:	16-Jan-1994	
Modification Date:	08-Mar-1994	
Copy Source:		
Positions: FALSE	Size: 312 Byte	
Program name:		
1	SAMPLE3	
2	Sub Type: [None]	
3	Comment: [SAMPLE PROGRAM 3]	
4	Group Mask: [1,*,*,*,*,*,*]	
5	Write protect: [OFF]	
6	Ignore pause: [OFF]	
7	Stack size: [500]	
END	PREV	NEXT

Fig. 4 (a) Pantalla de Información de Programas

La información detallada del programa consta de los siguientes datos:

- Datos relacionados con las características, como la fecha de creación, la fecha de modificación, una copia del nombre del archivo original, presencia/ausencia de datos de posición y tamaño de los datos del programa.

- Datos relacionados con un entorno de funcionamiento como el nombre, subtipo, comentarios, máscara de grupo, protección contra escritura y desactivación de interrupción de un programa.

The screenshot shows a 'Select' screen with the following content:

```

Select
1014788 bytes free 1/10
No. Program name Comment
1 -BCKEDT- [ ]
2 GETDATA MR [Get PC Data ]
3 REQMenu MR [Request PC Menu ]
4 SENDDATA MR [Send PC Data ]
5 SENDEVNT MR [Send PC Event ]
6 SENDSYSV MR [Send PC Sysvar ]
7 SAMPLE1 [SAMPLE PROGRAM 1 ]
8 SAMPLE2 [SAMPLE PROGRAM 2 ]
9 SAMPLE3 [SAMPLE PROGRAM 3 ]
10 PROG001 [PROGRAM001 ]
    
```

Labels and arrows indicate: 'Capacidad disponible de memoria' points to the free space information; 'Nombre del programa' points to the program names; 'Variable' points to the comment field.

Navigation buttons at the bottom: [TYPE], CREATE, DELETE, MONITOR, [ATTR], >, COPY, DETAIL, LOAD, SAVE AS, PRINT, >

Fig. 4 (b) Pantalla de Selección de Programas

The screenshot shows the 'Edit' screen for program 'SAMPLE1' with the following content:

```

SAMPLE1 1/9
1: J P[1] 100% FINE
2: HAND1CLOSE
3: J P[2] 70% CNT50
4: L P[3] 500mm/sec CNT10
5: HAND1OPEN
6: L P[4] 500mm/sec CNT10
7: HAND1CLOSE
8: END
[End]
    
```

Labels and arrows indicate: 'Nombre del programa' points to 'SAMPLE1'; 'Instrucción del programa' points to the line numbers; 'Número de línea' points to the line numbers; 'Instrucción de movimiento' points to 'J P[2] 70% CNT50'; 'Macroinstrucción' points to 'HAND1OPEN'; 'Instrucción FIN' points to 'END'; 'Símbolo de fin de programa' points to '[End]'. Navigation buttons at the bottom: POINT, TOUCHUP, >

Fig. 4 (c) Pantalla de Edición de programa

Un programa consta de la información siguiente:

- Número de línea asignado a cada instrucción de programa
- Instrucciones de movimiento que especifiquen cómo y a dónde debe desplazarse el robot.
- Instrucciones de programa incluyendo:
 - Instrucciones de paletización para la realización de la función de paletización
 - Instrucciones para almacenar datos numéricos en registros (instrucciones de registro)
 - Instrucciones para almacenar los datos de posición del robot en registros de posición (instrucciones de registro de posición)
 - Instrucciones de E/S para introducir y mostrar señales desde los dispositivos periféricos
 - Instrucciones derivadas para modificar el control del flujo de programa cuando se cumple una condición definida (IF, JMP/LBL, CALL/END)
 - Instrucciones de espera para suspender la ejecución del programa
 - Omitir la instrucción de condición para manejar el robot hasta recibir una señal. Si no se recibe la señal, se produce un salto a una orden específica Si se recibe la señal, se ejecuta la siguiente instrucción y se cancela la operación.
 - Comentarios del programa
 - Otras instrucciones
- Un símbolo de fin de programa indica que el programa no contiene más instrucciones

La información detallada del programa se configura en la pantalla de información del programa. (Consulte el subapartado 5.3.1 y el 5.5) Se registra un programa en la pantalla de registro de programas. (Consulte el subapartado 5.3.1) Un programa se crea y se cambia en la pantalla de edición de programas. Ver Secciones 5.3 y 5.4.

4.1 INFORMACIÓN DETALLADA DEL PROGRAMA

La información detallada del programa da nombre al programa y define las características del programa. La información detallada del programa consta de los siguientes datos:

- Datos relacionados con las características, como la fecha de creación, la fecha de modificación, una copia del nombre del archivo original, presencia/ausencia de datos de posición y tamaño de los datos del programa.
- Datos relacionados con un entorno de funcionamiento como el nombre, subtipo, comentarios, máscara de grupo, protección contra escritura, desactivación de interrupción de un programa y tamaño del stack (pila de memoria de llamadas).

Program detail		1/7
Creation Date:	16-Jan-1994	
Modification Date:	08-Mar-1994	
Copy Source:		
Positions: FALSE	Size: 312 Bytes	
Program name:		
1	SAMPLE3	
2	Sub Type: [None]	
3	Comment: [SAMPLE PROGRAM 3]	
4	Group Mask: [1,*,*,*,*,*,*]	
5	Write protect: [OFF]	
6	Ignore pause: [OFF]	
7	Stack size: [500]	
END	PREV	NEXT

La pantalla de información del programa sirve para configurar información detallada del programa. La pantalla de información del programa se visualiza seleccionando F2, DETAIL en la pantalla de selección de programas. (Para la configuración de la información de detalles de programas, ver el subapartado 5.3.1 y el 5.5.)

Además, para visualizar en la pantalla de selección, un comentario sobre un programa, una característica de protección contra la escritura, la modificación de una fecha, el tamaño de memoria del programa y una copia de configuraciones de origen, pulse F5, [ATTR] y seleccione el elemento deseado de un menú desplegable.

4.1.1 Nombre del programa

Para identificar un programa guardado en la memoria de la unidad de control se le da un nombre al programa. Una unidad de control simple no puede contener 2 ó más programas con los mismos nombres.

Extensión

A program name must consist of one to 36 characters. Debe asignar un único nombre a cada programa.

PRECAUCIÓN

Si no se pueden visualizar 36 caracteres, el último carácter del nombre del programa es ">" por ejemplo para "ABCDEF>" en esta situación, el nombre del programa completo se visualiza en la línea de entrada de caracteres.

Caracteres utilizables

Carácter: Caracteres alfabéticos, Número: 0-9. Un nombre de programa no puede empezar con un número. Símbolo Underscore (_) only. No se pueden usar ni el símbolo de la arroba (@) ni el asterisco (*).

Nombres de programas que se pueden usar

No se pueden usar los siguientes nombres de programa.

CON, PRN, AUX, NUL

COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9

LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Nombre informativo

Debe dar al programa un nombre que revele su objetivo o función.

Cuando hay que dar un nombre a la pieza de trabajo A en un programa para spot, por ejemplo, "SPOT-A" es un buen nombre ya que indica la función del programa.

NOTA

Tenga en cuenta lo siguiente al escribir un programa para el funcionamiento automático usando RSR o PNS. De lo contrario, el programa no funcionará.

- Un programa que usa RSR debe llamarse RSRnnnn, donde nnnn es un número de 4-dígitos. Ejemplo: RSR0001.
- Un programa que usa PNS debe llamarse PNSnnnn, donde nnnn es un número de 4-dígitos. Ejemplo: PNS0001.

4.1.2 Comentario del programa

Al crear un nuevo programa, puede añadir un comentario al nombre del programa. Un comentario de programa sirve para describir información adicional que se mostrará en la pantalla de selección junto al nombre del programa.

Extensión

Un nombre de programa debe tener entre uno y ocho caracteres.

Caracteres utilizables

Carácter: Caracteres alfabéticos, Número: Símbolo 0-9: Guión bajo (_), símbolo de arroba (@), y asterisco (*)

Comentario informativo

Un comentario de programa debe describir el objetivo o la función del programa.

4.1.3 Subtipo

Subtipo se usa para configurar un tipo de programa. Hay los siguientes subtipos:

- **Job (JB):**
Representa un programa principal que se puede iniciar con un dispositivo como una consola de programación. Los programas de procesamiento se llaman en un programa principal para su funcionamiento.
- **Proceso (PR):**
Representa un subprograma llamado por un programa de trabajo para que lleve a cabo una tarea determinada.
- **Macro (MR):**
Representa un programa para ejecutar una instrucción macro. El subtipo de un programa registrado en la pantalla de configuración de macroinstrucciones se configura automáticamente en MR.
- **Condición:**
Especifíquelo al crear un programa condicional con la función de seguimiento de estado (opcional).

4.1.4 Group mask (Máscara de grupo)

Un grupo de movimiento inicia un grupo de funcionamiento de un programa. Un grupo de operación representa un grupo de ejes diferentes (motores) que se usan para robots independientes, tablas de posicionamiento y otras plantillas.

NOTA

Antes de ejecutar un grupo de movimiento debe configurarlo.

El controlador del robot puede controlar ejes múltiples, repartidos en varios grupos de movimiento (función de múltiple movimiento). Si el sistema sólo tiene un grupo de operación, el grupo de movimiento por defecto es el grupo 1 (1, *, *, *, *, *, *, *, *).

Para un programa sin grupo de movimiento (esto es, un programa que no implique movimiento del robot), este elemento debe indicarse como (*, *, *, *, *, *, *, *). Un programa sin grupos de movimiento se puede iniciar incluso cuando el sistema no está listo para funcionar.

El sistema está listo para funcionar cuando se cumplen las siguientes condiciones de preparación:

- La E/S periférica, ENBL, está activada.
- La E/S periférica, SYSRDY, está activada (con la potencia del servomotor conectada).

4.1.5 Protección contra escritura

Protección contra escritura indica si el programa se puede modificar.

- Cuando este elemento se configure en ON, no se pueden añadir datos al programa y el programa no se puede modificar, esto es, está protegido contra la escritura. Cuando se ha creado un programa, y se confirma que funciona, el usuario puede activar este elemento para evitar que otra persona o él mismo modifiquen el programa.

NOTA

Cuando este elemento está activado, no se pueden modificar otros elementos de la información detallada del programa (nombre del programa, comentario, subtipo, Group Mask, ignorar pausa).

- Cuando este elemento se configure en OFF, se puede modificar el programa; es decir, se pueden añadir instrucciones al programa y se pueden modificar las existentes. Normalmente, la protección contra escritura está desactivada.

4.1.6 Desactivar interrupción

Desactivar interrupción (ignorar pausa) evita que un programa en ejecución y sin el grupo de movimiento se interrumpa mediante una alarma (con una gravedad SERVO o inferior), un paro de emergencia o una interrupción. Si deben ignorarse estas señales, active desactivar interrupción.

Cuando desactivar interrupción está activado, un programa en ejecución sólo se puede interrumpir mediante una instrucción de abortar en el programa o una gravedad superior a SERVO. (Consulte el subapartado 4.14.2.)

⚠ ADVERTENCIA

Cuando desactivar interrupción está activada, un programa en ejecución sólo puede interrumpirse pulsando el botón de paro de emergencia o interrupción de la consola de programación o el panel del operador.

4.1.7 Stack Size (Tamaño de Stack o pila de llamadas)

El tamaño del stack especifica el tamaño de memoria a usar cuando se ejecutan llamadas de programas.

Si ocurre la siguiente alarma de desbordamiento de stack durante la instrucción de llamada de programa, el programa necesita más stack para ejecutar la llamada de programa. Aumentar el tamaño del stack en la pantalla de detalles del programa. Primeramente, configurar 500 en el tamaño del stack. Si todavía ocurre la alarma, configurar 800 y 1000 en el tamaño del stack.

INTP-222 Falló la llamada de programa.

INTP-302 Desbordamiento de stack.

Procedimiento 4-1 Program Detail Information

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Select "1 SELECT". Se visualiza la pantalla de selección de programa.
La pantalla de selección de programa también se puede visualizar pulsando la tecla SELECT prescindiendo de los pasos anteriores.

Select					
1014788 bytes free			1/10		
No.	Program name	COMMENT			
1	-BCKEDT-	[]			
2	GETDATA	MR [Get PC Data]			
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]			
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]			
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]			
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]			
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]			
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]			
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM 3]			
10	PROG001	[PROGRAM001]			
[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
COPY	DETAIL	LOAD	SAVE AS	IMPRESIÓN	>

- Cambio de pantalla mediante el subtipo

- 3 Para especificar el programa a visualizar para el subtipo, pulse F1, [TYPE] y seleccione el subtipo del programa que quiera visualizar.
- Todos: Se visualizan todos los programas.
 - PROGRAMA TP: Se visualizan todos los programas excepto los macro-programas.
 - Macro : Sólo se visualizan los macro-programas.
 - Cond : Sólo se visualizan los programas de condiciones.

- Cambio de la visualización mediante la variable

- 4 Para especificar qué variable del programa desea visualizar, pulse F5,[ATTR] y seleccione el tipo de atributo del programa que desee visualizar.
- Comentario: Se visualiza el comentario.
 - Protection : Se visualiza la configuración de la protección contra escritura.
 - Last Modified : Se visualiza la última fecha de modificación.
 - Size : Se visualizan el número de la línea y el tamaño del programa.
 - Copy Source : Se visualiza el nombre de la copia del programa original.
 - Sólo nombre : Sólo se visualiza el nombre del programa.

- Pantalla de información del programa

- 5 Pulse NEXT, y pulse F2, DETAIL en la siguiente página. Se visualiza la pantalla de información del programa.

Program detail		1/7
Creation Date:	16-Jan-1994	
Modification Date:	08-Mar-1994	
Copy Source:		
Positions: FALSE	Size: 312 Bytes	
Program name:		
1	SAMPLE3	
2	Sub Type: [None]	
3	Comment: [SAMPLE PROGRAM 3]	
4	Group Mask: [1,*,*,*,*,*,*]	
5	Write protect: [OFF]	
6	Ignore pause: [OFF]	
7	Stack size: [500]	
END	PREV	NEXT

- 6 Cuando acabe de configurar la información de la parte superior del programa, pulse F1, END.

4.2 NÚMERO DE LÍNEA, SÍMBOLO DE FIN DEL PROGRAMA, ARGUMENTO

Número de línea

Al añadir un número de línea a un programa, se inserta automáticamente delante de una instrucción. Al borrar una instrucción o trasladar una instrucción, las líneas del programa se vuelven a numerar en orden ascendente; es decir, la primera línea recibe el número 1, la segunda línea el dos y así sucesivamente.

Cuando deba modificar un programa, puede usar el cursor para indicar una línea o conjunto de líneas para mover o borrar por número de línea.

El usuario puede situar el cursor en el número de línea que desee indicando un número de línea (con la tecla ITEM).

Símbolo de fin de programa

El símbolo de fin de programa ([End]) aparece automáticamente en la línea posterior a la última instrucción de un programa. Siempre que se añade una nueva instrucción, el símbolo de fin de programa desciende en la pantalla. Por lo tanto, siempre se muestra en la última línea.

Cuando la ejecución de un programa llega al símbolo de fin de programa tras ejecutar la última instrucción del programa, la ejecución del programa vuelve automáticamente a la primera línea del programa para finalizar. Sin embargo, cuando la configuración de "Return to top of program" es FALSE, el cursor se queda en la última línea del programa una vez completada la ejecución del programa. (Consulte el apartado 3.15 "Menú de configuración del sistema".)

Las instrucciones de programa necesarias para crear y cambiar un programa son las siguientes. (Para crear un programa, consulte el apartado 5.3 (Para cambiar un programa, consulte el apartado 5.4)

Argument i

Argument i es un índice que se usa al programar instrucciones de control (instrucciones del programa que no sean la instrucción de movimiento). Hay argumentos que se indican directamente; otros se indican indirectamente. Para la indicación directa, normalmente se indica un número entero del 1 al 32766. El rango de valores usados depende del tipo de instrucción. Para la indicación indirecta, se especifica el número de registro de un registro.

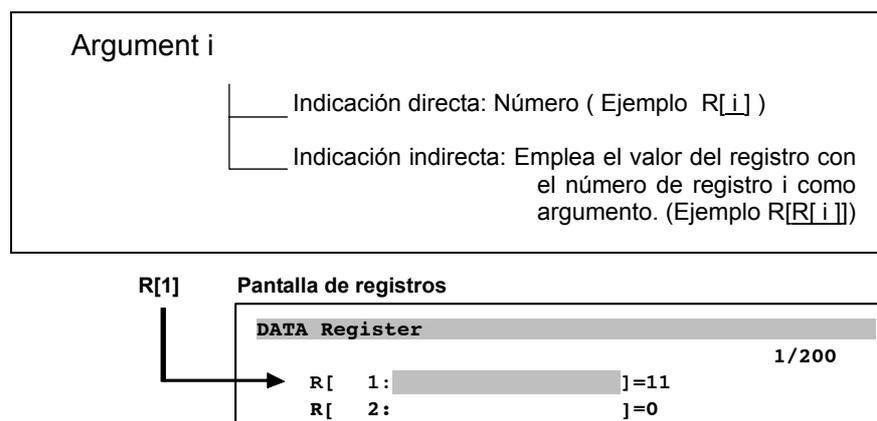


Fig. 4.2 Formato de Argumento i

Procedimiento 4-2 Pantalla de edición de programa

Condición

- La consola de programación debe estar activada.

Paso

- Abra la pantalla de selección de programas.
- Sitúe el cursor en el programa que desee editar y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de edición del programa.

SAMPLE1					1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[5]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

- Mover el cursor

- Para mover el cursor, use las teclas de cursor arriba, abajo, derecha e izquierda. Para desplazarse rápidamente por la información, mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse las teclas de cursor de arriba y abajo.
- Para seleccionar el número de línea, pulse la tecla ITEM e introduzca el número de programa al que desee desplazar el cursor.

SAMPLE1					5/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	P	P[5]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

- Introducción del valor numérico

- Para introducir el valor numérico, sitúe el cursor sobre el argumento y pulse las teclas de valor numérico. Al terminar, pulse la tecla ENTER.

SAMPLE1					10/11
10:	DO[1]=...				
[End]					
Enter value					
	DIRECT	INDIRECT	[CHOICE]	[LIST]	

- 6 Para usar el direccionamiento indirecto con el registro, pulse F3, INDIRECT.

SAMPLE1					
					10/11
10: DO[R[1]]=...					
[End]					
Enter value					
		DIRECT	INDIRECT	[CHOICE]	[LIST]

4.3 INSTRUCCIONES DE MOVIMIENTO

Una instrucción de movimiento sitúa una herramienta del robot en un punto determinado dentro de la zona de funcionamiento a una velocidad de suministro especificada y en un modo de desplazamiento especificado. Los siguientes elementos deben indicarse en una instrucción de movimiento. La figura 4.3 muestra el formato de una instrucción de movimiento.

- Formato de movimiento: Indica cómo controlar la trayectoria de movimiento hacia una posición especificada.
- Datos de posición: Programa una posición hacia la que debe desplazarse el robot.
- Porcentaje establecido de velocidad (Feed rate): Especifica el porcentaje de velocidad establecida para el robot.
- Trayectoria de posicionamiento: Indica si se debe situar el robot en un punto especificado.
- Instrucción de movimiento adicional: Indica la ejecución de una instrucción adicional mientras se mueve el robot.

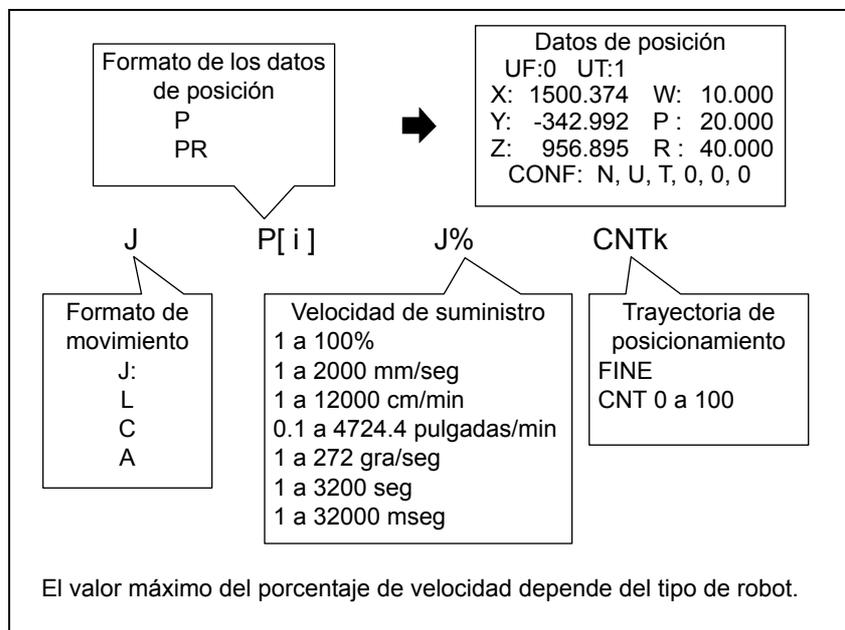


Fig. 4.3 Instrucciones de movimiento

Al programar una instrucción de movimiento, se selecciona una instrucción de movimiento estándar con una de las teclas F1, F5. (Para modificar una instrucción de movimiento estándar, consulte el subapartado Subsection 5.3.2. Para programar una instrucción de movimiento, consulte el subapartado 5.3.3. Para modificar una instrucción de movimiento, consulte el subapartado 5.4.2)

	POINT					TOUCHUP	>		

- Pulse F1 POINT para programar una instrucción de una operación.
- Pulse F5 TOUCHUP para re-programar los datos de posición programados.

4.3.1 Formato de movimiento

Para el formato de movimiento, se indica la trayectoria de movimiento hacia una posición especificada. Hay cuatro opciones: movimiento articulado, que no controla la trayectoria/la posición y el movimiento lineal y el movimiento circular, que controlan la trayectoria/la posición.

- Movimiento articulado (Joint) (J)
- Movimiento lineal (incluido el movimiento de rotación) (L)
- Movimiento circular (C)
- Movimiento de arco circular (A)

Movimiento articulado J (joint)

El modo de movimiento articulado es el modo básico para situar el robot en una posición especificada. El robot aumenta la velocidad a lo largo o hacia todos los ejes, se mueve a un porcentaje de velocidad especificado, reduce la velocidad y se detiene al mismo tiempo. Normalmente la trayectoria de movimiento es no lineal. El formato de movimiento se especifica para programar un punto límite. Se indica un porcentaje de velocidad máxima como velocidad de trabajo del movimiento articulado. El porcentaje de velocidad de movimiento joint también se puede especificar en seg o msec. No se controla la posición de un robot en movimiento.

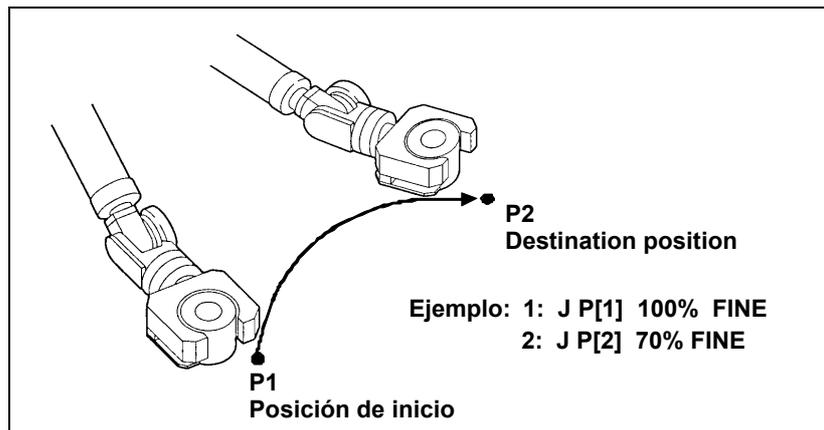


Fig. 4.3.1 (a) Movimiento articulado

Movimiento lineal L

El modo de movimiento lineal controla la trayectoria del movimiento del punto central de la herramienta (TCP) desde un punto de inicio hasta un punto límite, el punto central de la herramienta se mueve linealmente. El formato de movimiento se especifica para programar un punto límite. Para indicar la velocidad de alimentación circular, debe escoger una opción entre mm/seg, cm/min y pulgadas/min. La posición de una herramienta en movimiento se controla distinguiendo la posición en un punto de inicio de la posición en un punto de destino.

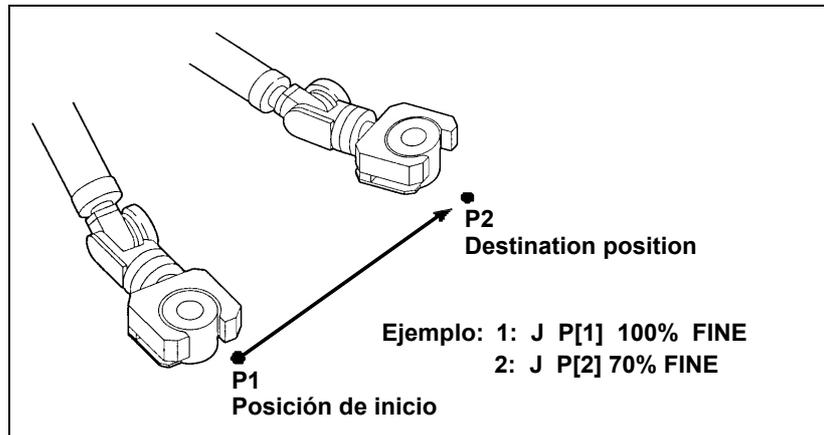


Fig. 4.3.1 (b) Movimiento Lineal

El funcionamiento rotativo es un método de desplazamiento con el que la herramienta rota alrededor del punto límite de la herramienta desde la posición de inicio hasta la posición final mediante el funcionamiento lineal. La orientación de la herramienta durante el desplazamiento se controla dividiendo la orientación en la posición de inicio y la de la posición de destino. La velocidad de suministro se indica en grados/seg. El foco se controla linealmente (si se mueve el extremo de la herramienta).

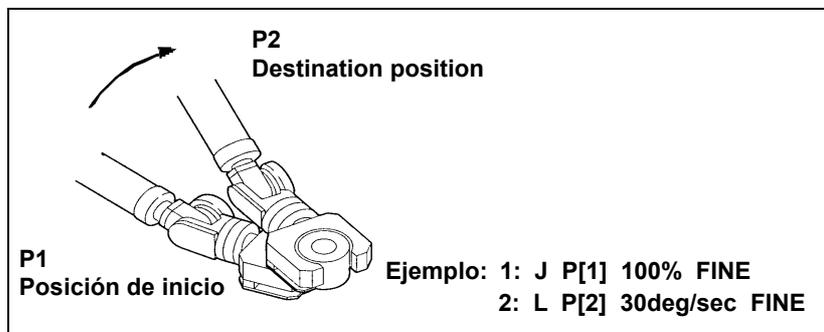


Fig. 4.3.1 (c) Movimiento Rotativo

Movimiento circular (C)

El modo de movimiento lineal controla la trayectoria del movimiento del punto central de la herramienta desde un punto de inicio hasta un punto límite a través de un punto de paso.

El punto de paso y el punto de destino se programan en una instrucción.

Para indicar la velocidad de alimentación circular, debe escoger una opción entre mm/seg, cm/min y pulgadas/min.

La posición de una herramienta en movimiento se controla distinguiendo la posición en un punto de inicio de la posición en un punto de destino.

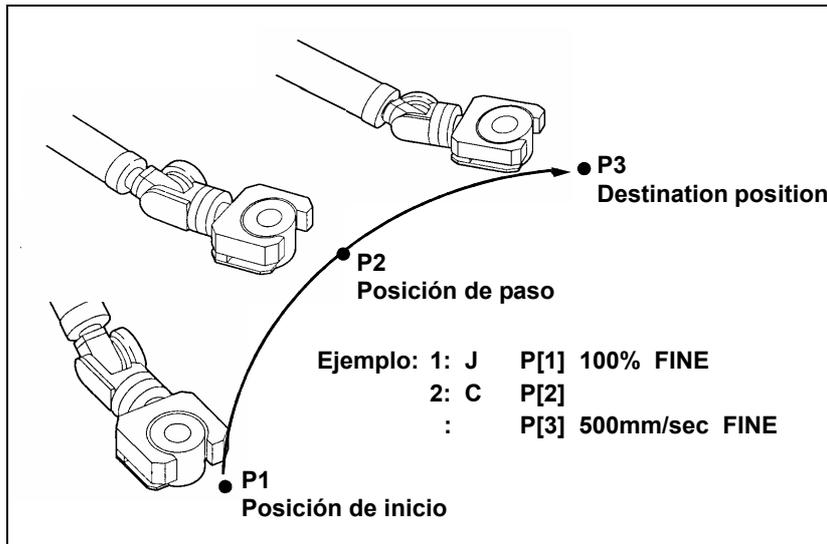


Fig. 4.3.1 (d) Movimiento Circular

Movimiento de arco circular (A)

La instrucción de movimiento circular necesita programar un punto de paso y un punto final en una línea. Mientrastanto, el movimiento de arco circular necesita que se programe sólo una posición en una línea. El movimiento de arco circular se ejecuta conectando un arco circular que se genera desde las tres instrucciones de movimiento de arco circular. Para más detalles, consultar “9.18 INSTRUCCIÓN DE MOVIMIENTO DE ARCO CIRCULAR”.

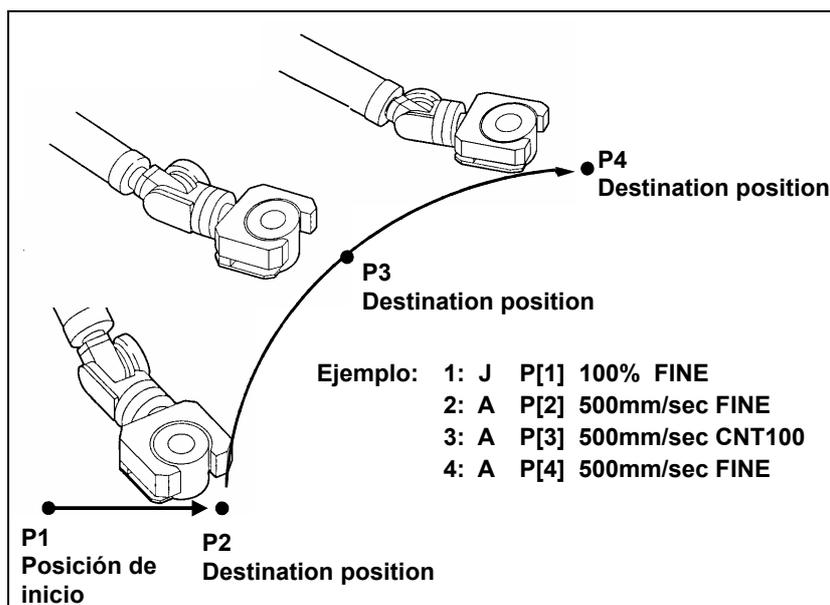


Fig. 4.3.1 (e) Movimiento de arco circular

Movimiento de robot de 5 ejes

Puesto que un robot de 5 ejes no se puede mover bajo un control completo de la postura de la herramienta, hay varias posturas que el robot no puede alcanzar. Por esta razón, el movimiento del robot de 5 ejes tiene alguna características únicas.

- 1 Durante le movimiento Línea, Circular o de Arco circular, un robot de 5 ejes puede controlar exactamente la postura de la herramienta SOLO SI la superficie de montaje de la muñeca se encara en la dirección vertical. Si no, el robot de 5 ejes se mueve en una postura de herramienta alternativa "alcanzable". Esto significa que el robot no mantiene la misma postura de la herramienta durante el movimiento, De otra forma, el robot de 5 ejes siempre mantiene la posición del TCP exactamente.

- 2 El robot de 5 ejes tiene una definición de configuración; ubicación Joint del eje de la muñeca. (Consulte el apartado 4.3.2. para la configuración.)
 - (a) M-410iB/140H, M-710iC/50H:
Si la superficie de la muñeca está hacia abajo, la configuración es NOFLIP.
Si no, la configuración es FLIP.
 - (b) F-100iA 5-ejes:
La definición de FLIP/NOFLIP es especial.
 - (c) Otro robot de 5 ejes.
Si la superficie de la muñeca se ve de cara hacia dentro, la configuración es NOFLIP.
Si no, la configuración es FLIP.

Si la configuración de un punto de inicio es diferente de la de un punto de destino, el robot de 5 ejes no puede llevar a cabo ningún movimiento cartesiano (Línel, circular, o Arco circular). En este caso, usar un movimiento Joint en su lugar o añadir instrucción de movimiento Wrist joint al movimiento cartesiano. (ver apartado 4.3.5 para la instrucción de movimiento Wrist joint.)

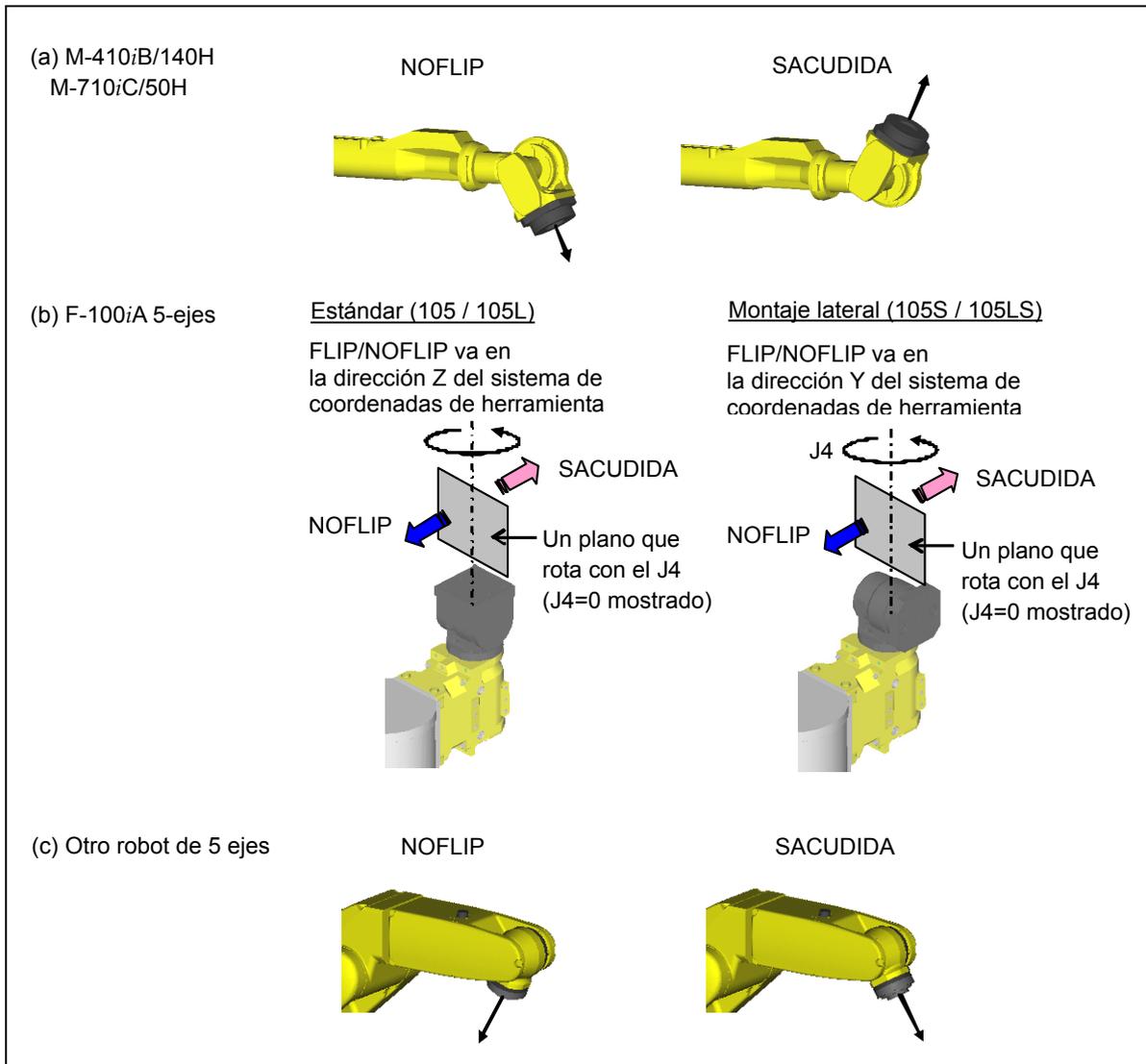


Fig. 4.3.1 (f) Definición de la configuración de un robot de 5 ejes

- 3 Grupo (c) el robot de 5 ejes cambia el método de control de postura de acuerdo con la siguiente condición;

- (A) La superficie de la muñeca se encara en la dirección vertical.
(B) Otra condición diferente de (A).

Por esta razón, el robot de 5 ejes no puede realizar un movimiento cartesiano (Lineal, circular o Arco circular) si la condición cambia de (A) a (B) o de (B) a (A) durante el movimiento. Si programa e inicia este tipo de movimiento, ocurrirá una alarma "MOTN-063 Position config change" o "MOTN-310 Pos. Cfg. change2"

Cuando la servoalimentación se desconecta debido a un aentrada de paro de emergencia, etc., a veces los ejes del robot se deslizan ligeramente y la condición cambia de (A) a (B). Entonces, puede ver la alarma descrita anteriormente. En este caso, se reanuda el programa de la siguiente manera;

- Paso1: Aborta el programa.
Paso2: Mover manualmente el robot para recuperar la condición (A).
Paso3: Reanuda el programa.

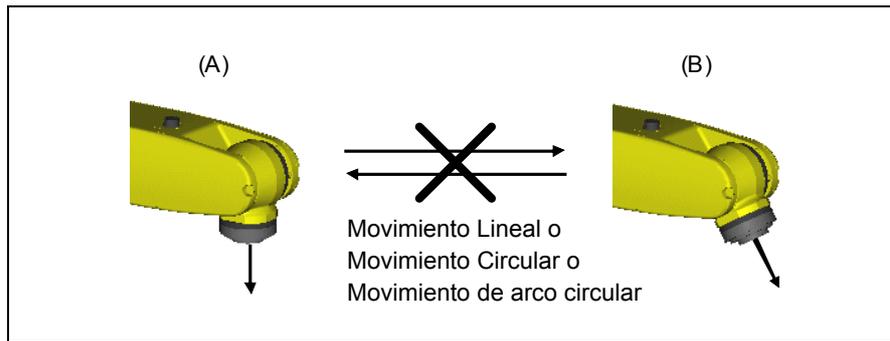


Fig. 4.3.1 (g) La prohibición de movimiento cartesiano cambió el método de control de la postura

4.3.2 Datos de posición

Los datos de posición incluyen las posiciones y posturas del robot. Al programar una instrucción de movimiento, los datos de posición se escriben al mismo tiempo en el programa.

Hay dos tipos de datos de posición. Uno son las coordenadas articulares en un sistema de coordenadas articuladas. El otro consiste en coordenadas cartesianas que representan las posiciones y posturas de la herramienta en el espacio de trabajo. Los datos de posición estándar se expresan mediante coordenadas cartesianas.

Coordenadas cartesianas

Cuatro elementos definen los datos de posición consistentes en coordenadas cartesianas: la posición del punto central de la herramienta (origen del sistema de coordenadas de la herramienta) en un sistema de coordenadas cartesianas, la inclinación del eje por el que se desplaza la herramienta (sistema de coordenadas de la herramienta), la configuración y una coordenada cartesiana empleada. Un sistema de coordenadas cartesianas puede ser un sistema de coordenadas del entorno (World). Más adelante, en este mismo subapartado, se describe cómo seleccionar los sistemas de coordenadas.

<u>UF,</u>	<u>UT,</u>	<u>(X, Y, Z,</u>	<u>W, P, R),</u>	<u>Configuraton</u>
Número del sistema de coordenadas del usuario	Tool coordinate Sistema de coordenadas	Posición	Postura	Configuración

Fig. 4.3.2 (a) Datos de posición (Coordenadas Cartesianas)

Posición y postura

- La posición (x, y, z) representa la posición tridimensional del punto central de la herramienta (origen del sistema de coordenadas de la herramienta) en el sistema de coordenadas cartesianas.
- La postura (w, p, r) representa desplazamientos angulares hacia los ejes X, Y y Z en el sistema de coordenadas cartesianas.

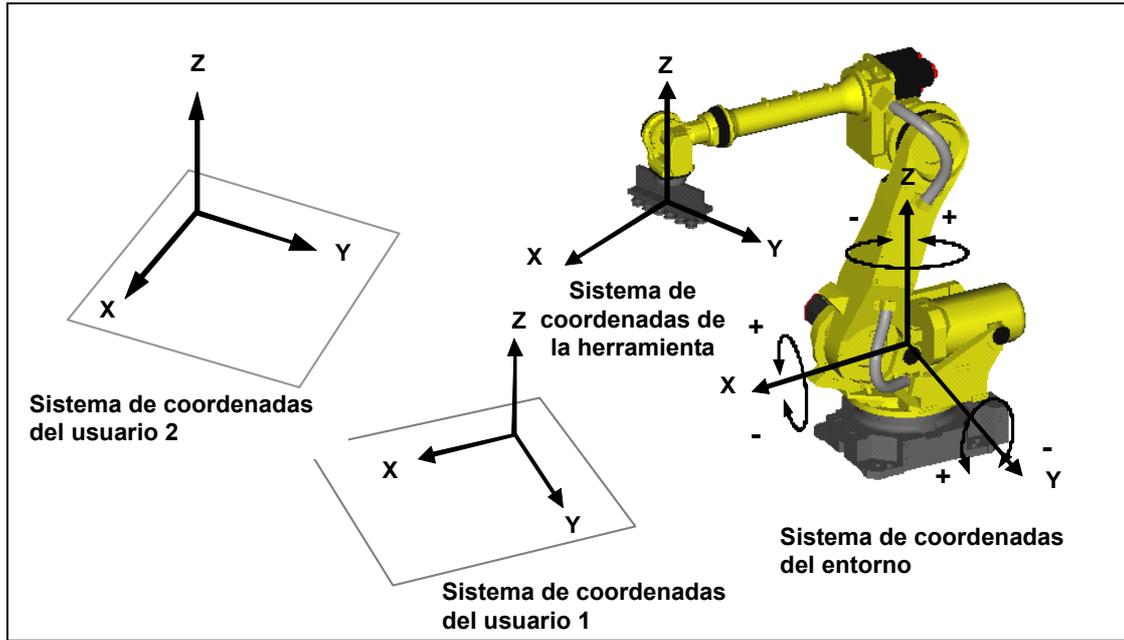


Fig. 4.3.2 (b) Sistema de coordenadas referidas a la base del robot (World) Sistema de Coordenadas de la Herramienta (Tool)

Configuración

Una configuración representa la postura del robot. Están disponibles varias configuraciones que cumplen con la condición de coordenadas cartesianas. (x, y, z, w, p, r). Debe indicar el giro y la ubicación articular de cada eje.

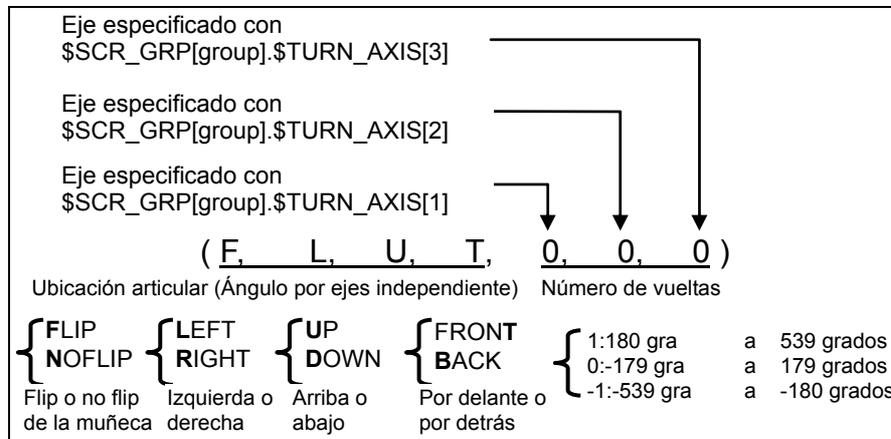


Fig. 4.3.2 (c) Configuración

- Ubicación articular (Ángulo por ejes independiente)

La ubicación articular indica la ubicación de la muñeca y el brazo. Indica en qué lado del plano de control está apoyado el punto de control de la muñeca y el brazo. Cuando un punto de control está situado en el plano de control, se dice que el robot está en una singularidad, o que está adoptando una postura peculiar. En la singularidad, como no se puede decidir la configuración mediante los valores de las coordenadas cartesianas específicos, el robot no puede moverse.

- No se puede programar una operación que concluye en un punto singular. (Hay casos en los que se puede seleccionar la configuración más fiable). Para indicar esta operación, defina los valores de las coordenadas axiales.
- Durante el movimiento lineal o circular, la herramienta no puede atravesar un punto de singularidad (no se puede cambiar el desplazamiento articular). En este caso, ejecute un movimiento articular. Para atravesar un punto de singularidad del eje de la muñeca, también puede ejecutar un movimiento articular de muñeca (Wjnt).

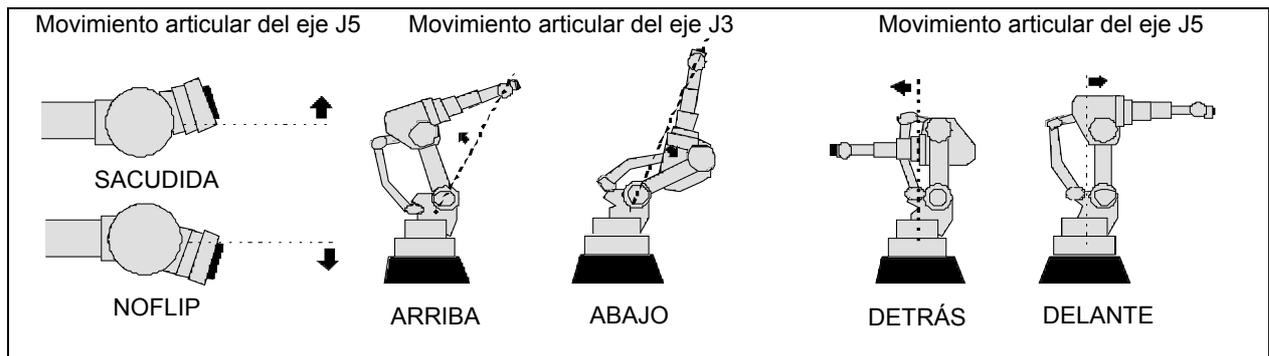


Fig. 4.3.2 (d) Ubicación articulada (Joint)

Número de vueltas

El número de vueltas representa el número de revoluciones del eje de la muñeca (J4, J5, J6). Tras una revolución, cada eje vuelve a la posición original. Entonces, Indicar cuántas vueltas se han dado. El número de vueltas es 0 cuando cada eje está en una postura de 0.

Se pueden visualizar los números de vueltas para un máximo de tres ejes. El número de eje que corresponde a cada campo s especifica con la variable del sistema $\$SCR_GRP[i].\$TURN_AXIS[j]$ (donde i es un número de grupo), de la siguiente manera:

Campo izquierdo : Número de eje especificado con $\$SCR_GRP[i].\$TURN_AXIS[1]$
 Campo central : Número de eje especificado con $\$SCR_GRP[i].\$TURN_AXIS[2]$
 Campo central : Número de eje especificado con $\$SCR_GRP[i].\$TURN_AXIS[3]$

Cuando se programa el movimiento lineal o circular, la herramienta del robot se mueve hacia el punto de destino adoptando una postura muy similar a la del punto de partida. El número de revoluciones desarrolladas en el punto de destino se selecciona automáticamente. El número de revoluciones real desarrollado en el punto de destino puede no coincidir con el número indicado en los datos de posición.

Referencia del sistema de coordenadas cartesianas

Al reproducir los datos de posición consistentes en coordenadas cartesianas, una referencia del sistema de coordenadas cartesianas comprueba el número del sistema de coordenadas de un sistema de coordenadas cartesianas a emplear.

Si el número de sistema de coordenadas (un número de 0 a 10 para el sistema de coordenadas de herramienta, y el número de 0 a 9 para el sistema de coordenadas de usuario) especificado en los datos de posición, no coincide con los números de sistemas de coordenadas seleccionados, el programa no se ejecuta por seguridad y se emite una alarma.

Al programar la posición, se escribe un número de sistema de coordenadas en los datos de posición.

Para cambiar el número de un sistema de coordenadas después de escribirlo, emplee la función de sustitución de herramienta/sustitución de las coordenadas [opcional]

Número del sistema de coordenadas de la herramienta (UT)

El número del sistema de coordenadas de la herramienta indica el número del sistema de coordenadas de un sistema de coordenadas de la interfaz mecánica o del sistema de coordenadas de la herramienta. Por lo tanto, se determina el sistema de coordenadas de la herramienta.

- 0 : Se emplea el sistema de coordenadas de la interface mecánica.
- 1 a 10 : Se emplea el sistema de coordenadas de la herramienta de un número de sistema de coordenadas especificado.
- F : Se emplea el sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta actualmente seleccionado.

Número del sistema de coordenadas del usuario (UF)

El número del sistema de coordenadas del usuario indica el número del sistema de coordenadas de un sistema de coordenadas del entorno o un sistema de coordenadas del usuario. Por lo tanto, se determina el sistema de coordenadas del espacio de trabajo.

- 0 : Se emplea el sistema de coordenadas World referidas a la base del robot.
- 1 a 9 : Se emplea el sistema de coordenadas de usuario de un número de sistema de coordenadas especificado.
- F : Se emplea el sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de usuario actualmente seleccionado.

Datos de posición detallados

Para visualizar los datos de posición detallados, sitúe el cursor en el número de posición y pulse la tecla F5 (POSITION).

SAMPLE1					
P[1]	UF:0	UT:1		CONF:NUT	000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-242.992	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					

Coordenadas de ejes independientes (Joint)

Los datos de posición consistentes en coordenadas articulares se definen mediante desplazamientos angulares respecto al sistema de coordenadas articuladas de la base de cada articulación.

(	<u>J1</u> ,	<u>J2</u> ,	<u>J3</u> ,	<u>J4</u> ,	<u>J5</u> ,	<u>J6</u> ,	<u>E1</u> ,	<u>E2</u> ,	<u>E3</u>)
	Eje principal			Eje de la muñeca			Eje adicional			

Fig. 4.3.2 (e) Datos de posición (Coordenadas Articulares (joint))

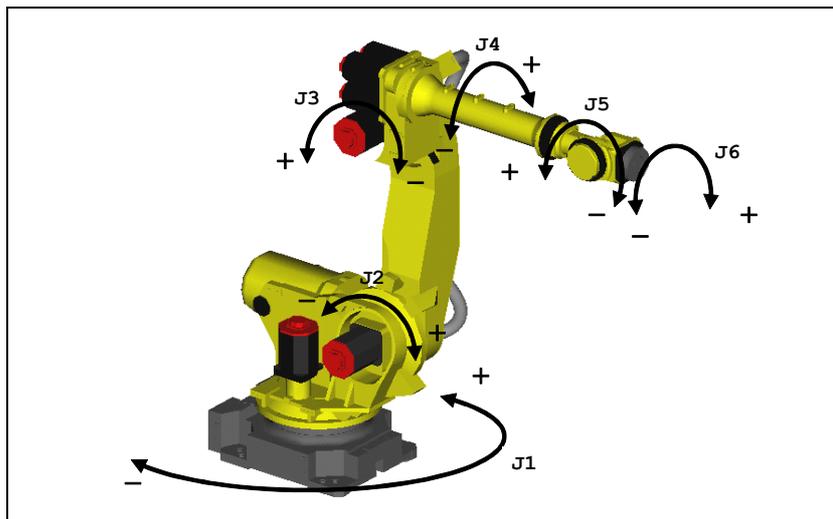


Fig. 4.3.2 (f) Sistema de coordenadas articulares (Joint)

Datos de posición detallados

Los datos de posición detallados son visualizados cuando F5 (POSITION) es pulsado. Se puede elegir entre coordenadas Cartesianas y coordenadas de ejes independientes F5 [REPRE].

SAMPLE1					
P[1]	UF:0	UT:1			
J1	0.125	deg	J4	-95.000	deg
J2	23.590	deg	J5	0.789	deg
J3	30.300	deg	J6	-120.005	deg
Position Detail					

Variable de la posición y registro de la posición

En una instrucción de movimiento, los datos de posición se representan mediante una variable de posición (P[i]) o un registro de posición (PR[i]). Normalmente, se emplea una variable de posición.

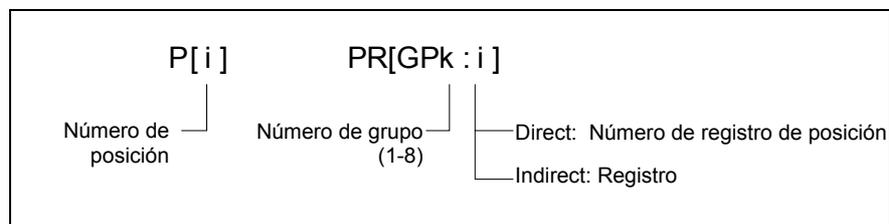


Fig. 4.3.2 (g) Variable de Posición y Registro de Posición

Ejemplo 1: J P[12] 30% FINE
 2: L PR[1] 300mm/s CNT50
 3: L PR[R[3]] 300mm/s CNT50

- Variable de la posición

La variable de la posición es la variable que se usa normalmente para almacenar los datos de posición. Al programar la instrucción de movimiento, los datos de posición se guardan automáticamente.

Al programar coordenadas cartesianas, se emplean los siguientes sistemas de coordenadas cartesianas y sistema de coordenadas:

- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta seleccionado actualmente (UT = 1-10)
- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas del usuario seleccionado actualmente (UF = 0-9)

En la reproducción, se emplean los siguientes sistemas de coordenadas cartesianas y números de sistema de coordenadas:

- Sistema de coordenadas con el número del sistema de coordenadas especificado (UT = 1-10)
- Sistema de coordenadas con el número del sistema de coordenadas del usuario especificado (UF = 0-9)

- Registro de la posición

El registro de la posición funciona como un registro de uso general para almacenar los datos de posición. (Para obtener información sobre la programación de la posición con la ayuda de un registro de posición, consulte el apartado 7.4)

Al programar coordenadas cartesianas, se emplean los siguientes sistemas de coordenadas cartesianas y sistema de coordenadas:

- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta seleccionado actualmente (UT = F)
- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas del usuario seleccionado actualmente (UF = F)

En la reproducción, se emplean los siguientes sistemas de coordenadas cartesianas y números de sistema de coordenadas:

- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta seleccionado actualmente (UT = F)
- Sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas del usuario seleccionado actualmente (UF = F)

- Número de posición

El número de posición sirve para consultar una variable de posición. Cada vez que se programa una instrucción de movimiento, se asigna un número de posición y se refleja en el programa. Por ejemplo, el primer número de posición asignado es P[1], el segundo P[2] y así sucesivamente.

Al añadir una instrucción de movimiento, se le asigna el número de posición que se obtiene al sumar uno al número de posición asignado a la instrucción de movimiento añadido inmediatamente antes, independientemente del lugar del programa donde se ubica la instrucción recientemente añadida. Sin embargo, no es el caso cuando se modifica un número de posición.

Al borrar una posición, los números de posición de otros puntos programados no se modifican. Sin embargo, no es el caso cuando se modifica un número de posición. (Para cambiar un número de posición, consulte el apartado 5.4 "Cambiar un programa".)

Un comentario de hasta 16 caracteres se puede describir para un número de posición o un número de registro de posición. Para añadir un comentario, pulse la tecla ENTER cuando el cursor está en el número de posición o el número de registro de posición.

Ejemplo

```
4: J P[11: APPROACH POS ] 30% FINE
5: L PR[1: WAIT POS ] 300mm/sec CNT50
```

4.3.3 Porcentaje establecido de velocidad (Feed rate)

La velocidad de trabajo indica la velocidad a la que se mueve el robot. Durante la ejecución del programa, la velocidad se controla la velocidad del sistema (override). Se puede emplear un override (porcentaje de velocidad) entre 1%-100%. La unidad empleada para indicar la velocidad de suministro depende del formato de movimiento programado con una instrucción de movimiento.

NOTA

La velocidad de desplazamiento programada no puede superar la que permite el robot. Si se programa una velocidad superior, se producirá una alarma.

J P[1] 50% FINE

Cuando el tipo de movimiento es articular, se especifica una velocidad de suministro como la siguiente:

- Se debe especificar un porcentaje del 1% al 100% de la velocidad de suministro máxima.
- Cuando la unidad sea seg, indique el valor de 0.1 a 3200 seg como tiempo para el movimiento. Esta indicación es necesaria cuando el tiempo para el movimiento es importante. A veces, una operación no puede tener lugar en un tiempo especificado.
- Cuando la unidad sea msec, indique el valor de 1 a 32000 msec como tiempo para el movimiento.

L P[1] 100mm/sec FINE

Si el formato de movimiento especificado es movimiento lineal o circular, especifique una velocidad de suministro de la siguiente manera:

- Cuando la unidad sea mm/seg, indique una velocidad entre 1 y 2000 mm/seg.
- Cuando la unidad sea mm/seg, indique una velocidad de entre 1 y 12000 mm/min.
- Cuando la unidad sea pulgadas/min, indique una velocidad entre 0.1 y 4724.4 pulgadas/min.
- Cuando la unidad sea seg, indique el valor de 0.1 a 3200 seg como tiempo para el movimiento.
- Cuando la unidad sea msec, indique el valor de 1 a 32000 msec como tiempo para el movimiento.

L P[1] 50deg/sec FINE

Cuando el modo de movimiento es la rotación alrededor del punto central de la herramienta, indique un desplazamiento angular de la siguiente manera:

- Cuando la unidad sea grados/seg, indique un desplazamiento angular de 1 a 272 grados/seg.
- Cuando la unidad sea seg, indique el valor de 0.1 a 3200 seg como tiempo para el movimiento.
- Cuando la unidad sea msec, indique el valor de 1 a 32000 msec como tiempo para el movimiento.

Indicación de la velocidad de suministro con un registro

Se puede indicar la velocidad de suministro con un registro. Así el usuario puede indicar la velocidad de suministro para una instrucción de funcionamiento tras calcular la velocidad de suministro mediante un registro. La velocidad también se puede indicar externamente, mediante la introducción de grupo (GI) o la transmisión de datos, por ejemplo.

⚠ PRECAUCIÓN

Mediante esta función, el usuario puede cambiar libremente la velocidad de suministro de un robot configurando un registro. Por lo tanto, el robot puede funcionar a una velocidad inesperada según el valor de registro indicado. Al emplear esta función, para ello, indique el valor de registro con mucho cuidado durante la programación y el funcionamiento.

El formato en que se visualiza una instrucción de operación cuando la velocidad de suministro se indica con un registro

- Joint J P[1] R[i]% FINE
- Lineal L P[1] R[i]mm/sec FINE
- Circular C P[1]
P[2] R[i]mm/sec FINE
- Arco circular A P[1] R[i]mm/sec FINE
- Instrucción de operación de paletizado.
JPAL_1[A_1]R[i]% FINE
J PAL_1[BTM] R[i]% FINE
J PAL_1[R_1] R[i]% FINE

NOTA

La instrucción de funcionamiento de bandeja es una opción de software para paletizar.

- Instrucciones de grupo de funcionamiento
Grupo de operación asincrónica
GP1 JP[1] R[i]% FINE
GP1 JP[1] R[i]% FINE

NOTA

La instrucción de operación de grupo es una opción de software de movimiento múltiple.

También se admite la velocidad de suministro para una instrucción de funcionamiento normal.

Funciones buscar/reemplazar

- Función de búsqueda (Search)
No se admite la función de búsqueda
No se puede buscar mediante elementos de registro.
- Función de reemplazar (Replace)
Con el elemento de modificación de la instrucción de operación se pueden efectuar sustituciones.
No se puede reemplazar mediante elementos de registro.

No se admite el porcentaje de velocidad para el eje adicional en el caso de una instrucción de añadido de operación. Al editar un programa, no se lleva a cabo una comprobación del alcance en el suministro de velocidad (valor de registro). La velocidad de suministro (valor de registro) no se convierte automáticamente al cambiar la unidad de velocidad de suministro. Si la indicación de velocidad para una instrucción de operación se efectúa con un registro, se detiene la lectura por anticipación. (Se puede indicar si se debe detener la lectura mediante una variable del sistema. Esta operación se describe más tarde.) Si el valor introducido en el registro no se halla entre los límites superior e inferior, o si el tipo de valor no coincide con los propios de una velocidad de suministro (número entero/real) se genera una alarma durante el funcionamiento.

Unidad	Rango admisible	
%	De 1 a 100	Número entero
seg	e 0,1 a 3200.0	(*1) Real/efectivo hasta el primer decimal.
mseg	De 1 a 32000	(*1) Número entero
mm/seg	De 1 a 2000	(*1) Número entero
cm/min	De 1 a 12000	(*1) Número entero
pulgadas/min	De 0,1 a 4724,2	(*2) Real/efectivo hasta el primer decimal.
grados/seg	De 1 a 272	(*3) Número entero

El alcance admisible (valor máximo) difiere según el tipo de robot.

*1: Variable del sistema \$MPR_GRP.\$SPPEDLIM

*2: Variable del sistema \$MPR_GRP.\$SPPEDLIM/10

*3: Variable del sistema \$MPR_GRP.\$ROTSPEEDLIM * 180/3.1415

Se puede activar la lectura.

Si la indicación de velocidad para una instrucción de operación se efectúa con un registro, se detiene la lectura por anticipación. Se puede indicar si se debe detener la lectura mediante el siguiente registro del sistema. FALSE por defecto (se detiene la lectura).

\$RGSPD_PREXE = TRUE: Activa la lectura.

= FALSE: Desactiva la lectura.

NOTA

Si se activa la lectura de la velocidad del registro con la variable del sistema anterior, es posible que el nuevo valor no se refleje en la velocidad de movimiento, de manera que el robot se mueva con el anterior valor, según el momento en que se modifique el valor de registro. Si se activa la lectura de la velocidad de suministro del registro, se deben tomar medidas apropiadas, como el bloqueo o el mantenimiento del valor del registro empleado para la velocidad de suministro mientras se ejecuta el programa.

10: R [1] = 100

11: J P[5] R[1]% FINE

12: R[1]=10

13: J P[6] R[1]% FINE

Si se activa la lectura, 100 en la línea 10, no 10 en la línea 12 se emplea para la velocidad de funcionamiento en la línea 13.

4.3.4 Trayectoria de posicionamiento

La trayectoria de posicionamiento define cómo concluir el funcionamiento del robot en una instrucción de movimiento. Hay dos modos de trayectoria de posicionamiento:

- Trayectoria de posicionamiento FINE
- Trayectoria de posicionamiento CNT

Trayectoria de posicionamiento FINE J P[i] 50% FINE

Al indicar la trayectoria de posicionamiento FINE, el robot se detiene en un punto deseado antes de desplazarse hasta el siguiente punto deseado.

Trayectoria de posicionamiento CNT J P[i] 50% CNT50

Al indicar la trayectoria de posicionamiento CNT, el robot se aproxima a un punto deseado pero no se detiene, y se desplaza hasta el siguiente punto.

Indicando un valor entre 0 y 100 puede definir hasta qué punto el robot debe aproximarse a un punto deseado.

Al indicar 0, el robot se aproxima lo máximo posible a la posición de destino pero se desplaza al siguiente punto deseado sin detenerse. Cuando se especifica 100, el robot se desplaza por la trayectoria más alejada del punto deseado, puesto que no reduce su velocidad cerca del punto deseado y rápidamente empieza a desplazarse hasta el siguiente punto deseado.

NOTA

- 1 al programar una instrucción -de espera, por ejemplo-, el robot se detiene en el punto deseado para ejecutar dicha instrucción.
- 2 Se puede reducir la velocidad de varios movimientos de poca distancia y alta velocidad indicando CNT aunque el valor de CNT indicado sea 100.

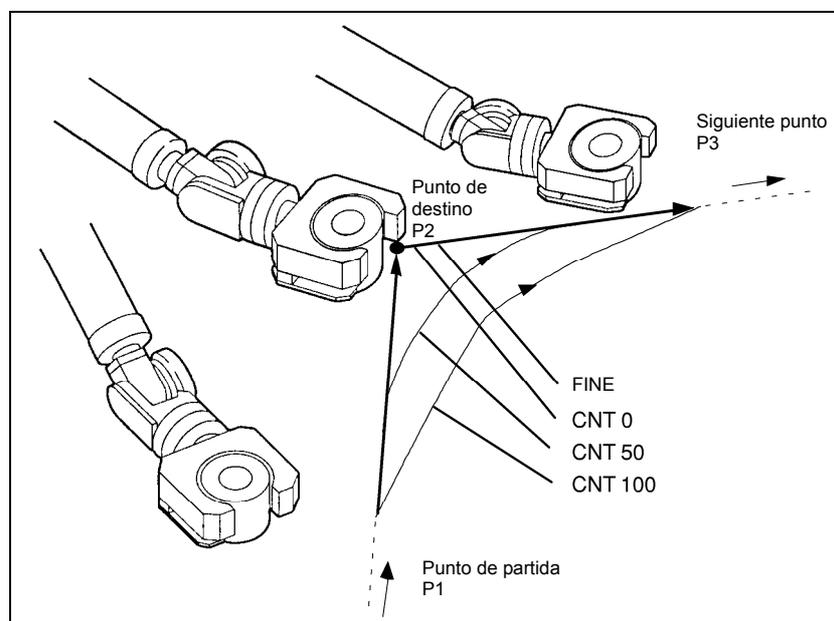


Fig. 4.3.4 Trayectoria de movimiento del robot mediante el tipo de terminación continua CNT

4.3.5 Instrucciones de movimiento adicionales

Una instrucción de movimiento adicional obliga al robot a hacer una tarea determinada. Hay las siguientes instrucciones de movimiento adicionales:

- Instrucción de movimiento articular de la muñeca (Wjnt)
- Instrucción de exceso de aceleración (ACC)
- Instrucción de salto con condición (Skip,LBL[i])
- Instrucción de condición de compensación (Offset)
- Condición de compensación directa (Offset,PR[i])
- Instrucción de compensación de la herramienta (Tool_Offset)
- Instrucción de compensación de la herramienta directa (Tool_Offset, PR[i])
- Instrucción de incremento (INC)
- Instrucción de EV simultánea (EV i%)
- Instrucción de EV independiente (Ind.EV i%)
- Instrucción de trayectoria (PTH)
- Instrucción de preejecución(preejecución/postejecución)
(Apartado 9.5, "Instrucción de preejecución")
- Instrucción Break (BREAK)

NOTA

Sólo se puede programar una instrucción de movimiento adicional en la instrucción de movimiento para el punto de paso del movimiento circular. Si quiere programar dos o más instrucciones de movimiento adicional al punto de paso del movimiento circular, programar múltiples instrucciones de movimiento lineal para aproximarse a un movimiento lineal.

NOTA

Sobre las instrucciones de movimiento adicionales que se pueden programar en la instrucción de movimiento de arco circular, consultar el subapartado "9.18.14 Opciones de movimiento disponibles".

Al programar una instrucción de movimiento adicional, sitúe el cursor tras la instrucción de movimiento y pulse F4 (CHOICE) para visualizar la lista de instrucciones de movimiento adicionales. Seleccione una instrucción de movimiento adicional.

```

Motion Modify 1
1 No option
2 Wrist Joint
3 ACC
4 Skip,LBL[ ]
5 BREAK
6 Offset/Frames
7 Offset,PR[ ]
8 --next page--

```

```

Motion Modify 2
1 Incremental
2 Tool_Offset
3 Tool_offset,PR[
4 Independent EV
5 Simultaneous EV
6 TIME BEFORE
7 Skip,LBL,PR
8 --next page--

```

```

Motion Modify 3
1 TIME AFTER
2 DISTANCE BEFORE
3 PTH
4
5
6
7
8 --next page--

```

Instrucción de movimiento articular de la muñeca L P[i] 50% FINE Wjnt

Motion Modify	1
1	No option
2	Wrist Joint
3	ACC
4	Skip,LBL[]
5	BREAK
6	Offset/Frames
7	Offset,PR[]
8	--next page--

La instrucción de movimiento articular de la muñeca indica una operación de control de la trayectoria que no controla la postura de la muñeca. (En el modo estándar, la postura de la muñeca se controla hasta que finaliza el movimiento). La instrucción de movimiento articular de la muñeca se emplea al indicar un movimiento lineal, circular o de arco circular.

Al emplear la instrucción de movimiento articular de la muñeca, la postura de la muñeca cambia durante el movimiento. Sin embargo, el punto central de la herramienta puede desplazarse por una trayectoria programada, invirtiendo el eje de la muñeca a causa de un punto de singularidad del eje de la muñeca.

Exceso de aceleración

J P[1] 50% FINE ACC80

Motion Modify	1
1	No option
2	Wrist Joint
3	ACC
4	Skip,LBL[]
5	BREAK
6	Offset/Frames
7	Offset,PR[]
8	--next page--

Esta instrucción indica el porcentaje de la velocidad de aceleración/desaceleración durante el movimiento. Básicamente, esta función es para hacer los movimientos más lentos. Al reducir el exceso de aceleración, el tiempo de aceleración será corto (la aceleración y desaceleración se producen lentamente). Para llevar a cabo una operación potencialmente peligrosa, como verter agua caliente, use un valor ACC inferior al 100%. Al aumentar el exceso de aceleración, el tiempo de aceleración será corto (la aceleración y la desaceleración se producen rápidamente). Para porciones donde se percibe que la operación es muy lenta, o cuando se necesita reducir el tiempo de ciclo, usar un valor superior al 100%.

El tiempo empleado en el desplazamiento desde un punto de partida hasta un punto de destino depende del exceso de aceleración. El valor del exceso de aceleración oscila entre 0 y 150%. El exceso de aceleración se programa en la posición de destino.

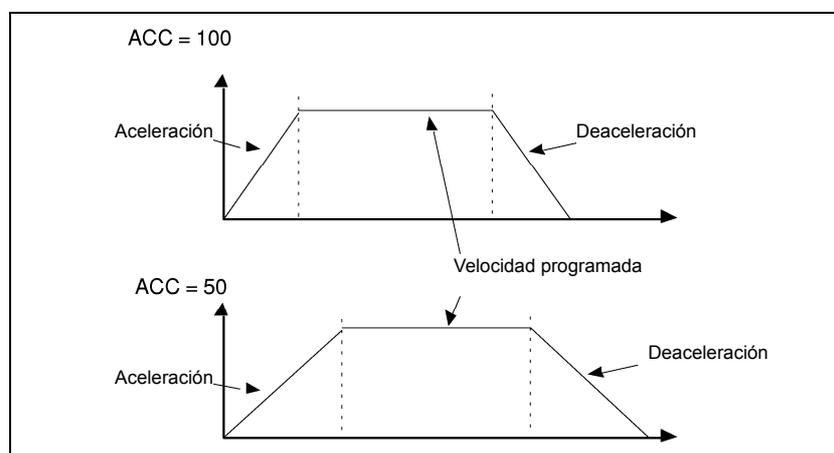


Fig. 4.3.5 (a) Porcentaje de Aceleración

⚠ PRECAUCIÓN

Si el valor de la aceleración se configura a un valor superior al 100%, pueden ocurrir movimientos extraños o vibración. Puesto que la fuente de alimentación puede proporcionar picos instantáneos grandes de corriente, la tensión de entrada puede bajar dependiendo de la capacidad de la fuente externa y esto puede causar una alarma de servo. También puede causar alarma de potencia, errores de posicionamiento y baja tensión en el servoamplificador. Si esto ocurre, reducir los valores de la aceleración o borrar la instrucción de aceleración.

Instrucción de condición de salto (Skip)

SKIP CONDITION [I/O] = [value] J P[1] 50 FINE Skip,LBL[3]

Motion Modify	1
1	No option
2	Wrist Joint
3	ACC
4	Skip,LBL[]
5	BREAK
6	Offset/Frames
7	Offset,PR[]
8	--next page--

Una instrucción de salto provoca que el programa se bifurque a una etiqueta de destino si no se cumple la condición de salto. Si se cumple la condición de salto mientras el robot se desplaza hacia un punto deseado, el robot cancela el movimiento y la ejecución del programa pasa a la instrucción de programa de la siguiente línea. Si no se cumple la condición de salto, la ejecución del programa omite (salta) a la línea de la etiqueta de destino derivada tras completarse el movimiento del robot.

La instrucción de condición de salto indica por adelantado una condición de salto (condición para ejecutar una instrucción de salto) que debe usarse al mismo tiempo. Antes de poder ejecutar una instrucción de salto, debe ejecutar una instrucción de condición de salto. Una vez indicada, una condición de salto es válida hasta completar la ejecución del programa o ejecutar la siguiente instrucción de condición de salto. (Para ver las instrucciones de bifurcación de programa, consulte el apartado 4.7) (Para ver las instrucciones de condición de salto, consulte el apartado 4.9)

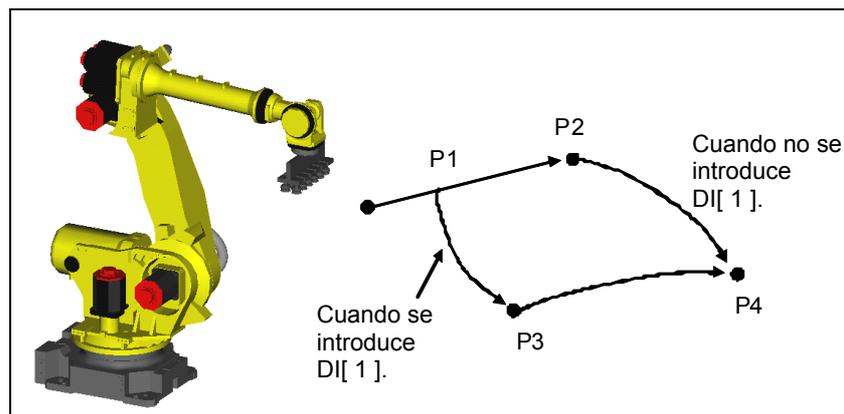


Fig. 4.3.5 (b) Instrucción Skip

Ejemplo

```

1: SKIP CONDITION DI[1] = ON
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 1000mm/sec FINE Skip, LBL[1]
4: L P[3] 50% FINE
5: LBL[1]
6: J P[4] 50% FINE

```

Omisión de alta velocidad

- Características de la función

- (1) La posición del robot al cumplirse las condiciones de salto se puede almacenar en registros de posición programados.
- (2) El servo-control digital detiene el robot rápidamente desarrollando el máximo par motor cuando el robot detecta que se cumplen las condiciones de salto.

- Método de empleo

La función de omisión de alta velocidad se puede emplear al programar. No es necesario configurar variables del sistema.

Programación

- (a) Programación de condiciones de salto
Las condiciones de salto para la función de salto en alta velocidad se programan del mismo modo que la función de salto corriente.
- (b) Programación de una instrucción de salto de alta velocidad (una instrucción de funcionamiento adicional) Al igual que en la instrucción de salto de línea corriente, seleccione la instrucción de alta velocidad del menú de instrucciones funcionamiento adicionales.

```

1 Skip, LBL, PR ← Instrucción de salto en alta velocidad
3 Skip, LBL, ← Instrucción de omisión corriente

```

- (c) Indique la tarjeta, el registro de posición y el formato de almacenamiento de la posición.

```

Skip, LBL[10], PR[5]=LPOS
o JPOS

```

[Programa muestra]

```

:
8: SKIP CONDITION DI[3]=ON
:
10: L P[2] 500mm/sec FINE
11: L P[3] 100mm/sec
: SKIP, LBL[10], PR[5]=LPOS
:
:
30: LBL[10]

```

Explicación del ejemplo de ejecución

Al activar DI[3] durante la ejecución de la línea 11, la posición actual se almacena en forma de coordenadas cartesianas.

Si DI[3] no se activa durante la ejecución de la línea 11, se efectúa una derivación hacia LBL[10] cuando termina la ejecución de la línea 11. En este caso, no hay datos de posición almacenados en PR[5].

- Limitaciones y notas

- (1) Error de lectura de posición

A medida que la velocidad de funcionamiento programado se ralentiza, la exactitud de lectura de la posición en condiciones de omisión se incrementa. (A modo de orientación, un error de aproximadamente 1,5 mm se genera para 100 mm/sec. El error es proporcional a la velocidad).

- (2) Límite de velocidad de movimiento

Para disminuir el impacto del paro cuando se satisface la condición de salto (skip), el límite de velocidad se configura para el movimiento con instrucción de salto de alta velocidad. Los límites de velocidad se ajustan para cada modelo de robot. Cuando la velocidad programada excede el límite, los límites de velocidad entran automáticamente. Cuando entra el límite de velocidad, se visualiza el siguiente aviso.

MOTN-560 Hspd.skip speed limit (G:número de grupo)

Instrucción OFFSET

Offset,PR[2] (UFRAME [1])

J P[1] 50% FINE Offset

Motion Modify	1
1	No option
2	Wrist Joint
3	ACC
4	Skip,LBL[]
5	BREAK
6	Offset/Frames
7	Offset,PR[]
8	--next page--

La instrucción de OFFSET altera la información sobre la posición programada en la posición de destino mediante la magnitud de compensación especificada por el registro de posición y desplaza al robot hasta la posición alterada.

La instrucción OFFSET CONDITION indica la condición de offset.

La CONDICIÓN DE OFFSET indica por adelantado la cantidad de compensación empleada por la instrucción de OFFSET. Debe indicar la instrucción de OFFSET CONDITION antes de ejecutar la instrucción de OFFSET. La condición de compensación indicada está disponible hasta que finaliza el programa o se ejecuta la siguiente instrucción de CONDICIÓN DE OFFSET (OFFSET CONDITION).

Para una condición de compensación, debe indicar los siguientes elementos:

- El registro de posición indica la orientación del desplazamiento y la magnitud del desplazamiento.
- Cuando la información sobre la posición aparece en coordenadas de ejes independientes, se aplica la magnitud de desplazamiento de cada eje.
- Cuando la información sobre la posición aparece en el sistema de coordenadas cartesianas, debe indicar el sistema de coordenadas de usuario con que se decide la condición de offset. (Consulte el apartado 4.13, "INSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE COORDENADAS"). Cuando no se indica, se emplea el sistema de usuario seleccionado actualmente. (Consulte el apartado 4.11, "Instrucción OFFSET CONDITION").

Los valores de configuración del número de sistema (UT) y la configuración (CONF:) se ignoran.

PRECAUCIÓN

Si la programación se realiza mediante coordenadas articulares, la modificación del sistema de coordenadas del usuario no afectará a las variables ni los registros de posición. Sin embargo, advertir que tanto las variables de posición como los registros quedan afectados por los sistemas de coordenadas cuando el robot se programa en formato cartesiano.

Cuando programe o edite la información sobre la posición de la instrucción de movimiento con la opción OFFSET, puede programar la posición que es menos la magnitud de la compensación.

Al programar o editar la información sobre la posición de la instrucción de movimiento con la opción OFFSET, se muestra el siguiente mensaje.

- Subtract offset data from current pos? (Restar los datos de Offset de la posición en curso?)
 - - Yes Se programan los datos sobre la posición menos los datos de compensación.
 - - No Los datos sobre la posición se programan directamente.
- Introduzca el índice PR de datos de compensación:
 - Introduzca el número del registro de posición indicado en la instrucción de OFFSET CONDITION.
- Introduzca el número de sistema de usuario de los datos de compensación:
 - Introduzca el número del sistema de usuario que se emplea al restar la magnitud de compensación.

Cuando la información sobre la posición se edita manualmente con las teclas numéricas, no se puede programar la información sobre la posición menos la magnitud de compensación.

Además, incluso si es efectiva la programación de la posición con la que se resta la magnitud de la corrección, en los siguientes casos la posición actual se tomará como es.

- El registro de posición indicado es no inicialización.
- "Ignore Offset command" está ACTIVADO. (Consulte el apartado 3.16 "Configuración de los elementos generales")

Cuando "Ignore Offset command" está ACTIVADO, la posición actual se programa como información de posición (no se muestra el mensaje inmediato) y el robot se detiene en la posición de programación incluso si se ejecuta la instrucción OFFSET.

Cuando se cambia la magnitud de compensación tras interrumpir el programa mientras la instrucción OFFSET está en progreso, este cambio se refleja en el movimiento tras reanudar el programa. Sin embargo, cuando cambia el número de un registro de posición en la instrucción OFFSET CONDITION, este cambio no se refleja en el movimiento.

El robot se mueve a la posición de offset en la ejecución hacia atrás. (Consulte el apartado 6.3.2, "Comprobación paso a paso")

Coincide con la siguiente explicación para la instrucción de condición de offset directa.

Instrucción de condición de compensación por offset

J P[1] 50% FINE Offset,PR[2]

Motion Modify	1
1	No option
2	Wrist Joint
3	ACC
4	Skip,LBL[]
5	BREAK
6	Offset/Frames
7	Offset,PR[]
8	--next page--

La instrucción de condición de compensación directa altera la información sobre la posición mediante la magnitud de compensación indicada directamente en el registro de posición sin emplear la condición de compensación indicada en la instrucción de CONDICIÓN DE OFFSET. El número de sistema de usuario seleccionado actualmente indica el sistema de referencia.

PRECAUCIÓN

Si la programación se realiza mediante coordenadas articulares, la modificación del sistema de coordenadas del usuario no afectará a las variables ni los registros de posición. Sin embargo, advertir que tanto las variables de posición como los registros quedan afectados por los sistemas de coordenadas cuando el robot se programa en formato cartesiano.

Al cambiar o editar la instrucción de movimiento mediante la opción de condición de compensación directa, puede programar la información sobre la posición menos la magnitud de la compensación (offset).

Al programar o editar la información sobre la posición de la instrucción de movimiento con la opción de condición de compensación de offset directa, se muestra el mensaje siguiente.

- Subtract offset data from current pos? (Restar los datos de Offset de la posición en curso?)
 - Yes Se restan los datos de compensación de offset de la posición programada.
 - No La información sobre la posición de la posición programada directamente.

Cuando la información sobre la posición se edita manualmente con las teclas numéricas, no se puede programar la información sobre la posición menos la magnitud de compensación.

Por otro lado, aunque sea efectiva la programación de la posición con la que se resta la magnitud de la compensación, en los siguientes casos la posición actual se programará como es.

- El registro de posición indicado no está inicializado.
- El número de registro de posición empleado por la condición de compensación directa no está inicializado.

- "Ignore Offset command" está ACTIVADO. (Consulte el apartado 3.16 "Configuración de los elementos generales")

Cuando "Ignore Offset command" está ACTIVADO, la posición actual se programa como información de posición (no se muestra el mensaje inmediato) y el robot se detiene en la posición de programación incluso si se ejecuta la instrucción OFFSET.

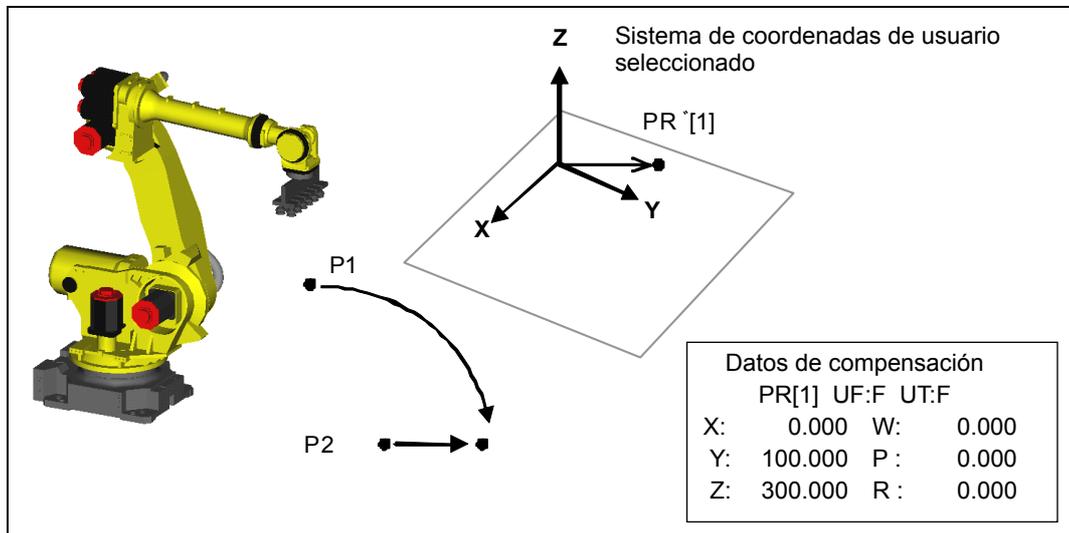


Fig. 4.3.5 (c) Instrucción Offset

Ejemplo 1:

```

1:  OFFSET CONDITION PR[1]
2:  J  P[1] 100% FINE
3:  L  P[2] 500mm/sec FINE Offset

```

Ejemplo 2:

```

1:  J  P[1] 100% FINE
2:  L  P[2] 500mm/sec FINE Offset, PR[1]

```

Instrucción de offset de herramienta

TOOL_OFFSET_CONDITION PR[2] (UTOOL[1])
J P[1] 50% FINE Tool_offset

Motion Modify	2
1	Incremental
2	Tool_Offset
3	Tool_Offset,PR[
4	Independent EV
5	Simultaneous EV
6	TIME BEFORE
7	Skip,LBL,PR
8	--next page--

Mediante una instrucción de compensación (offset) de la herramienta, el robot se sitúa en una posición desplazada de la posición deseada, grabada en los datos de posición, mediante la compensación especificada en las condiciones de offset de la herramienta. Una instrucción de condición de offset de herramienta indica la condición en la que se aplica la offset.

Una instrucción de condición de compensación por offset en coordenadas de herramienta indica la condición de compensación empleada en una instrucción de offset de herramienta. Ejecute una instrucción de condición de offset de herramienta antes de ejecutar la instrucción de offset de herramienta correspondiente. Una vez especificada la condición de compensación de la herramienta, será efectiva hasta que finalice el programa o se ejecute la siguiente instrucción de condición de de compensación de la herramienta.

Note lo siguiente cuando se especifiquen las condiciones de aplicación del offset de herramienta.

- El registro de posición indica la dirección en que se desplaza la posición deseada y la magnitud del desplazamiento.
- El sistema de coordenadas de la herramienta sirve para indicar las condiciones de compensación.
- Al omitir el número del sistema de coordenadas de una herramienta, se emplea el sistema de coordenadas de herramienta seleccionado actualmente.

Al programar una instrucción de movimiento que incluye una instrucción de compensación de la herramienta o al modificar una posición determinada, se puede programar la posición en la que no debe aplicarse el offset.

Al programar una instrucción de movimiento que incluye una instrucción de offset de herramienta o al modificar una posición determinada, el sistema indica al operador que responda introduciendo datos que respondan a los siguientes mensajes.

- Subtract tool offset data? (Restar el dato de offset de herramienta?)
 - Al pulsar la tecla YES se resta la compensación de la herramienta de los datos de posición y se programa la nueva posición del robot.
 - Al pulsar la tecla NO se recupera la posición actual como datos de posición.
- Enter PR index of tool offset data? (Entrar índice de PR o datos de offset de herramienta)
 - Indique el número de posición-registro indicado por la instrucción de condición de offset de herramienta.
- Enter tool no. of tool offset data? (Entrar nº de datos de offset de herramienta?)
 - Indique el número del sistema de coordenadas de la herramienta donde deba indicarse la compensación.

Cuando los datos de posición se modifican manualmente con la ayuda de las teclas numéricas, la posición se programa sin restar la compensación.

Incluso al activar la programación de la posición a partir de la que se resta la compensación, la posición actual se guarda en los siguientes casos.

- Cuando el registro de la posición indicada aún no se ha inicializado.
- Cuando "Ignore Tool_offset" se configura en habilitado ENABLED. (Consulte el apartado 3.16 "Configuración de los elementos generales")

Cuando "Ignore Tool-offset" está ACTIVADO, la posición actual se programa como datos de posición (no se muestran mensajes inmediatos) y el robot se desplaza hasta la posición programada, incluso si se ejecuta una instrucción de compensación de la herramienta.

Cuando el robot está temporalmente detenido durante la ejecución de una instrucción de offset de herramienta y se modifica la distancia de desplazamiento, la distancia modificada se emplea al reanudar el movimiento. Cuando se modifica un número de registro de posición especificado mediante una instrucción de condición de offset de compensación, no se emplea el número modificado.

En el funcionamiento hacia atrás (consulte el subapartado 6.3.2, "Prueba paso a paso"), el robot se desplaza hasta la posición en la que se ha aplicado la compensación. Lo mismo sucede con la instrucción de compensación de la herramienta directa, descrita a continuación.

Instrucción directa de offset de herramienta

J P[1] 50% FINE Tool_Offset, PR[2]

Motion Modify	2
1	Incremental
2	Tool_Offset
3	Tool_Offset,PR[
4	Independent EV
5	Simultaneous EV
6	TIME BEFORE
7	Skip,LBL,PR
8	--next page--

El robot se desplaza según la compensación guardada en el registro de posición indicado, ignorando las condiciones de offset de herramienta indicadas por la instrucción de condición de compensación de la herramienta. Se emplea el sistema de coordenadas de la herramienta actualmente seleccionado.

Al programar una instrucción de movimiento que incluye una instrucción de offset de herramienta directa o al modificar una posición determinada, se puede programar la posición en la que no debe aplicarse el offset. Al programar una instrucción de movimiento que incluye una instrucción de offset de herramienta o al modificar una posición determinada, el sistema indica al operador que responda introduciendo datos que respondan a los siguientes mensajes.

- Subtract tool offset data? (Restar el dato de offset de herramienta?)
 - Al pulsar la tecla YES se resta la compensación de la herramienta de los datos de posición y se programa la nueva posición del robot.
 - Al pulsar la tecla NO se guarda la posición actual como datos de posición.

Cuando los datos de posición se modifican manualmente con la ayuda de las teclas numéricas, la posición se programa sin restar la compensación.

Incluso al activar la programación de la posición a partir de la que se resta el offset, la posición actual se guarda en los siguientes casos.

- Cuando el registro de la posición indicada aún no se ha inicializado.
- Cuando la instrucción de compensación de la herramienta directa no ha indicado el número de un registro de posición.
- Cuando "Ignore Tool_offset" se configura en habilitado ENABLED. (Consulte el apartado 3.16 "Configuración de los elementos generales")

Cuando "Ignore Tool-offset" está habilitado ENABLED, la posición actual se programa como datos de posición (no se muestran mensajes inmediatos) y el robot se desplaza hasta la posición programada, incluso si se ejecuta una instrucción de compensación de la herramienta.

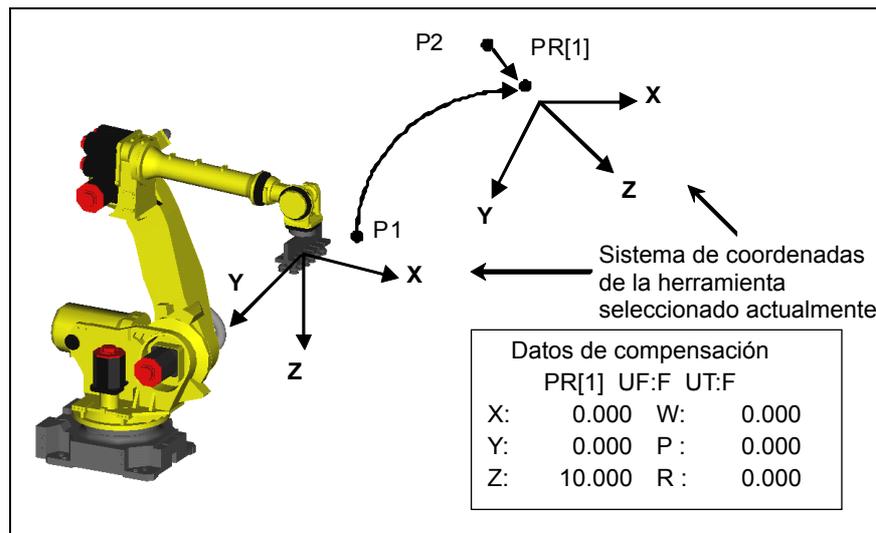


Fig. 4.3.5 (d) Instrucción de offset de Herramienta

Ejemplo 1:

```

1: TOOL_OFFSET CONDITION PR[1]
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 500mm/sec FINE Tool_Offset

```

Ejemplo 2:

```

1: J P[1] 100% FINE
2: L P[2] 500mm/sec FINE Tool_Offset, PR[1]

```

Instrucción de incremento

J P[1] 50% FINE INC

Motion Modify	2
1	Incremental
2	Tool_Offset
3	Tool_Offset,PR[
4	Independent EV
5	Simultaneous EV
6	TIME BEFORE
7	Skip,LBL,PR
8	--next page--

La instrucción de incremento emplea los datos de posición de la instrucción de movimiento como magnitud del incremento a partir de la posición actual y desplaza el robot hasta la posición de destino, donde la magnitud del incremento se suma a la posición actual. Esto significa que la magnitud de movimiento de incremento a partir de la posición actual se graba en los datos sobre la posición en la instrucción de movimiento.

La condición de incremento la especifican los siguientes elementos:

- Cuando los datos sobre la posición equivalen al valor del sistema de coordenadas de ejes independientes, se aplica la magnitud del incremento de cada eje.
- Cuando se emplea la variable de posición (P[]) como datos de posición, el sistema de usuario de referencia se indica mediante el número de sistema del usuario indicado en los datos de posición. Sin embargo, se verifica el sistema de coordenadas. Referencia del sistema de coordenadas cartesianas
- Cuando el registro de posición se emplea como datos de posición, el sistema de coordenadas de referencia es el sistema de coordenadas de usuario actual.
- Cuando la instrucción INC se emplea con la instrucción OFFSET, el tipo de datos de posición de la instrucción de movimiento deben corresponder al tipo de registro de posición para la compensación. En este caso, la magnitud de la compensación se emplea como la magnitud de la compensación de la magnitud del incremento indicada.

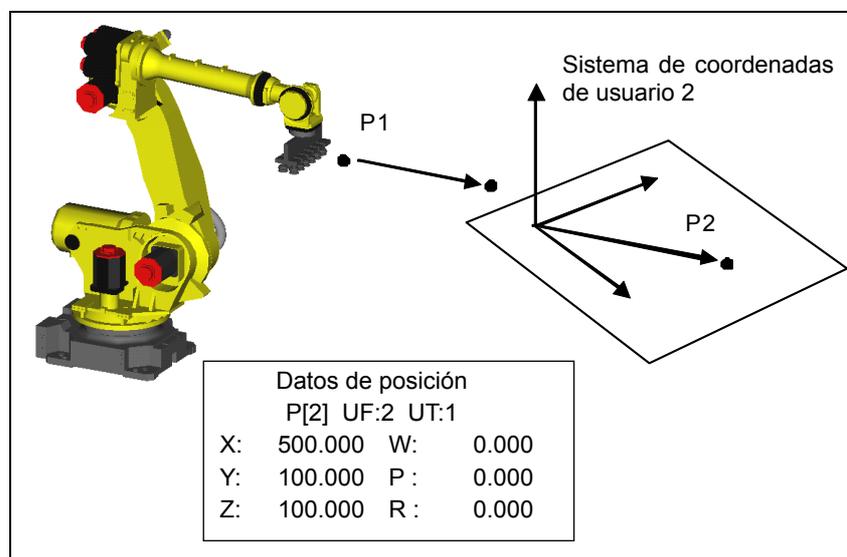


Fig. 4.3.5 (e) Instrucción de incremento

Ejemplo 1: 1: J P[1] 100% FINE
 2: L P[2] 500mm/sec FINE INC

Note lo siguiente al programar una instrucción de incremento (Consultar el sub-apartado 5.3.4, "Programando una instrucción de movimiento suplementaria"):

- Al añadir la opción INC, los datos de posición no se inicializan.
- Al programar la instrucción de movimiento con la opción INC, los datos de posición se establecen como no programables.
- Al editar la posición en la instrucción de movimiento con la opción INC, la opción INC se elimina automáticamente.

Cuando se interrumpe la instrucción de movimiento con la opción INC y se cambian los datos de posición, dicho cambio no se refleja inmediatamente. Para desplazar el robot hasta la posición modificada, reanude el programa a partir de la instrucción de movimiento anterior.

Instrucción EV simultánea

J P[1] 50% FINE EV 50%

Motion	Modify	2
1	Incremental	
2	Tool_Offset	
3	Tool_Offset,PR[
4	Independent EV	
5	Simultaneous EV	
6	TIME BEFORE	
7	Skip,LBL,PR	
8	--next page--	

La instrucción de velocidad del eje adicional (sincronizada) desplaza el robot sincronizadamente con el eje adicional

Al emplear dicha instrucción, las operaciones del robot y del eje adicional se sincronizan de la siguiente manera:

- Si el tiempo de funcionamiento del robot es superior al del eje adicional, el funcionamiento del eje adicional se sincroniza con el funcionamiento del robot.
- Si el tiempo de funcionamiento del eje adicional es superior al del robot, el funcionamiento del robot se sincroniza con el funcionamiento del eje adicional.

La velocidad del eje extendido se indica en forma de porcentaje (1%-100%) respecto a la velocidad máxima de desplazamiento del eje extendido.

Instrucción de EV independiente (Ind.EV i%)

J P[1] 50% FINE Ind.EV 50%

Motion	Modify	2
1	Incremental	
2	Tool_Offset	
3	Tool_Offset,PR[
4	Independent EV	
5	Simultaneous EV	
6	TIME BEFORE	
7	Skip,LBL,PR	
8	--next page--	

La instrucción de velocidad del eje adicional (sincronizada) desplaza el robot de forma asincrónica con el eje adicional

Al emplear esta instrucción, el robot y el eje adicional se ponen en movimiento al mismo tiempo, pero se detienen en momentos distintos, puesto que no están sincronizados.

La velocidad del eje extendido se indica en forma de porcentaje (1%-100%) respecto a la velocidad máxima de desplazamiento del eje extendido.

Si una instrucción de movimiento no incluye una instrucción de velocidad de uno de los ejes extendidos, el eje extendido se desplaza sincronizadamente con la velocidad del robot.

Instrucción de trayectoria

J P[1] 50% Cnt10 PTH

Motion Modify	3
1	TIME AFTER
2	DISTANCE BEFORE
3	PTH
4	
5	
6	
7	
8	--next page--

Esta función está diseñada para mejorar los resultados del movimiento continuo (el tipo de terminación es Cnt1-Cnt100) cuando el robot se desplaza por una distancia corta.

En un movimiento en el que el robot se desplaza por una distancia corta, la velocidad del robot no puede ser mayor de la indicada mediante una instrucción de movimiento. Por lo tanto, en una instrucción de operación para la que el formato de posicionamiento es "FINE", la planificación del funcionamiento para dicha operación se basa en la "velocidad alcanzable", la velocidad que el robot puede realmente alcanzar, en lugar de la velocidad indicada. (La planificación del movimiento implica el cálculo de la trayectoria por la que se desplazará el robot antes de desarrollar realmente la operación)

Mediante esta instrucción, la planificación de la operación se lleva a cabo mediante la "velocidad alcanzable" en una operación CNT.

El uso de esta función tiene los siguientes efectos durante el funcionamiento normal:

- Mejora del tiempo del ciclo
- Mejora en la exactitud de la trayectoria

Esta función se hace más efectiva a medida que se reduce la distancia de movimiento y el valor Cnt (el valor n en Cnt es menor).

Al emplear esta función, tenga en cuenta lo siguiente:

En los siguientes casos, el uso de la instrucción PTH puede implicar un tiempo de ciclo superior:

Por lo tanto, antes de emplear esta opción, confirme su efecto.

- Un valor Cnt elevado se indica en una instrucción de movimiento.
- Una instrucción de movimiento desplaza el robot a través de una larga distancia.
- Aparecen sucesivamente instrucciones de movimiento de Cnt.

PRECAUCIÓN

Algunas instrucciones de movimiento que usan el interruptor PTH pueden provocar agitaciones o vibraciones. Si el movimiento adjuntado a PTH provoca vibración, borre la opción de movimiento PTH.

Instrucción BREAK

L P[1] 2000mm/sec CNT100 BREAK

Usando una instrucción BREAK, el usuario puede tener el robot esperando en la posición programada incluso si el tipo de término antes de la instrucción WAIT es CNT.

Cuando se añade una instrucción BREAK a la instrucción de movimiento con CNT antes de la instrucción WAIT. El siguiente movimiento no se inicia hasta que se satisface la condición de WAIT. Por lo tanto, el robot se mueve a la posición programada hasta entonces, y la trayectoria de la esquina cambia dependiendo del tiempo de espera WAIT. Si el tiempo de espera WAIT es lo suficientemente largo, el robot espera en la posición programada hasta que empiece el siguiente movimiento.

- Ejemplo: Con instrucción BREAK
- 1: L P[1] 2000mm/sec FINE
 - 2: L P[2] 2000mm/sec CNT100 BREAK
 - 3: WAIT DI[1]=ON or WAIT x(sec)
 - 4: L P[3] 2000mm/sec FINE

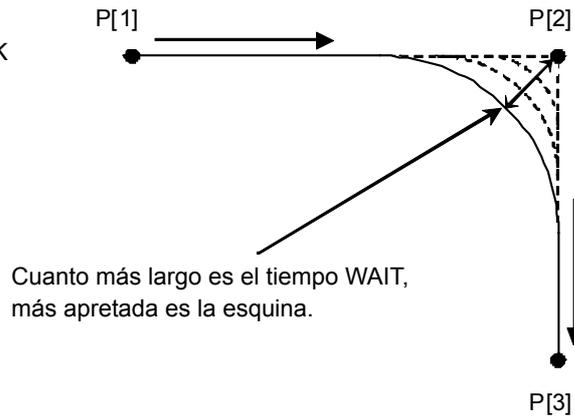


Fig. 4.3.5 (f) Instrucción BREAK

Referencia

Normalmente, cuando hay una instrucción WAIT cerca de una instrucción de movimiento con CNT, el robot espera en la esquina hasta que se satisfaga la condición de WAIT. La trayectoria de la esquina permanece constante independientemente del tiempo WAIT.

- Ejemplo: Sin instrucción BREAK
- 1: L P[1] 2000mm/sec FINE
 - 2: L P[2] 2000mm/sec CNT100
 - 3: WAIT DI[1]=ON or WAIT x (sec)
 - 4: L P[3] 2000mm/sec FINE

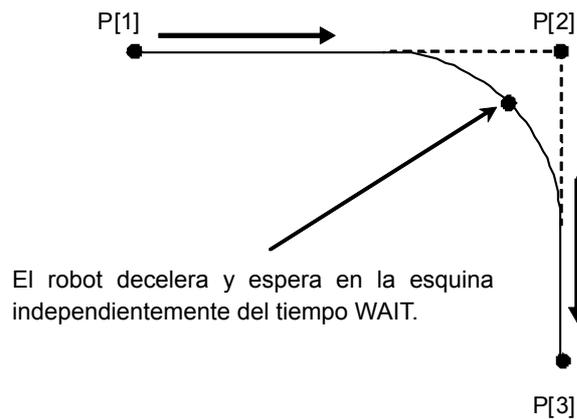


Fig. 4.3.5 (g) Instrucción BREAK (Sin instrucción BREAK)

4.4 Instrucciones de paletización

Paletizar es una función para apilar ordenadamente piezas de trabajo sólo programando varios puntos representativos. Para más detalles sobre la función de paletizado, consultar el capítulo “10. FUNCIÓN DE PALETIZADO”.

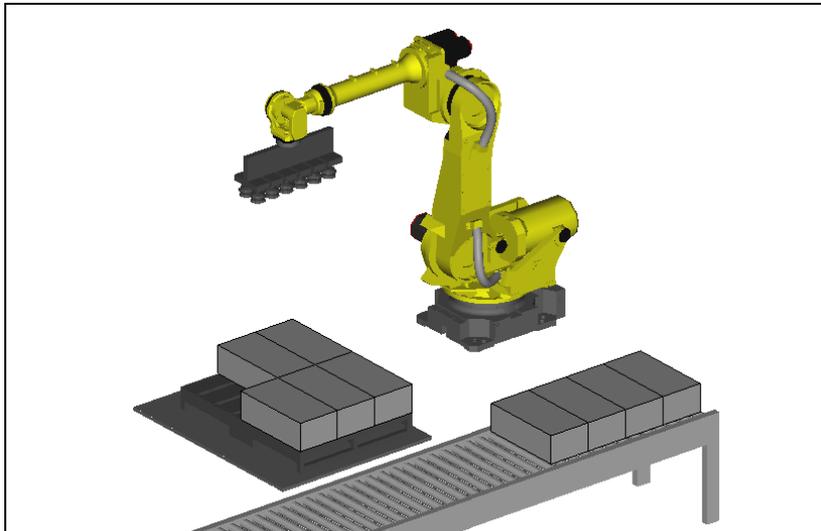


Fig. 4.4 Paletizar

Hay las siguientes instrucciones de paletizaciones:

- Instrucción de paletizar PALLETIZING-B, BX, E, EX
- Instrucción de movimiento de paletizado L PAL_i [BTM] 100 % FINE
- Paletizar con la instrucción final PALLETIZING-END-_i

4.4.1 Instrucción de paletizar

Basado en el valor mantenido en el registro de paletización, la instrucción de paletización calcula la posición del punto de apilamiento actual de un patrón de apilamiento, y la posición de la trayectoria actual de un patrón de trayectorias. Entonces se escriben los valores encontrados en los datos de posición de una paletización con instrucción de movimiento.

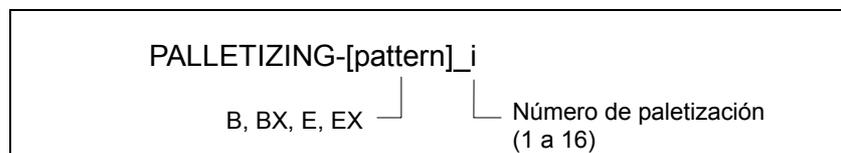


Fig. 4.4.1 Instrucción de paletización

La paletización está dividida en 4 patrones de paletización de acuerdo con el apilamiento y los patrones de trayectorias.

Patrones de paletización

Para instrucciones de paletización, la paletización está dividida en los siguientes patrones de paletización.

Tabla 4.4.1 Patrones de Paletización

Patrón	Paletización permitida
B	Patrón de apilamiento simple y patrón de trayectoria simple
BX	Patrón de apilamiento simple y patrón de trayectoria múltiple
E	Patrón de apilamiento complejo y patrón de trayectoria simple
EX	Patrón de apilamiento complejo y patrón de trayectoria múltiple

4.4.2 Instrucción de un movimiento de paletización

La instrucción de un movimiento de paletización es una instrucción de movimiento que usa tres puntos de trayectoria -- un punto de aproximación, un punto de apilamiento, y un punto de retracción - como datos de posición. Esta instrucción está dedicada a paletizar. Cada instrucción de paletización reescribe tales datos de posición.

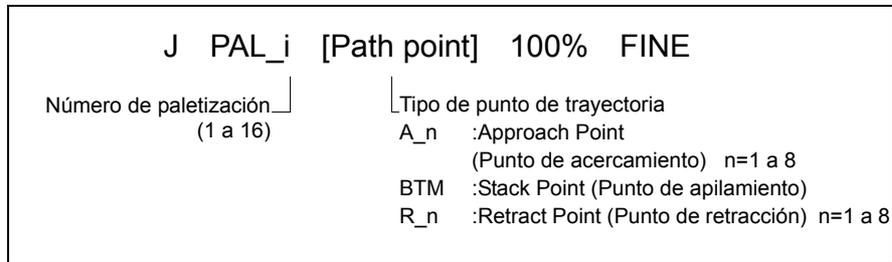


Fig. 4.4.2 Instrucción de Movimiento de la Paletización

4.4.3 Instrucción de fin de paletización

La instrucción de fin de paletización incrementa o decrementa el registro de la paletización.

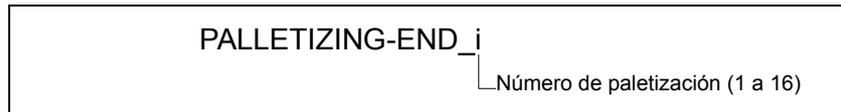


Fig. 4.4.3 Instrucción de Fin de Paletización

```

Ejemplo 1:  PALLETIZING-B_3
           2: L PAL_3[ A_1 ] 100mm/sec CNT10
           3: L PAL_3[ BTM ] 50mm/sec FINE
           4:  HAND1 OPEN
           5: L PAL_3[ R_1 ] 100mm/sec CNT10
           6:  PALLETIZING-END_3
    
```

4.5 INSTRUCCIONES DE REGISTRO

Las instrucciones de registro llevan a cabo operaciones aritméticas en los registros. Hay las siguientes instrucciones de registro:

Instruction 1	
1	Registers
2	I/O
3	IF/SELECT
4	WAIT
5	JMP/LBL
6	CALL
7	Palletizing
8	--next page--

- Instrucciones de registro:
- Instrucciones de registro de posición
- Instrucciones de eje de registro de posición
- Instrucciones de registro de paletización
- Registro de cadena de caracteres (String) register, instrucciones de cadenas de caracteres

En las operaciones de registro, son posibles las operaciones polinómicas siguientes:

Ejemplo 1: $R[2]=R[3]-R[4]+R[5]-R[6]$
 2: $R[10]=R[2]*100/R[6]$

Se imponen las siguientes restricciones:

- Se pueden escribir hasta tres operadores en una sola línea.

Ejemplo 1: $R[2]=R[3]+R[4]+R[5]+R[6]+R[7]+R[8]$

Hasta cinco operadores

- Se pueden combinar los operadores "+" y "-" en una sola línea. Lo mismo sucede con los operadores "*" y "/". sin embargo, "+" y "-" no se pueden combinar con "*" y "/".

4.5.1 Instrucciones de registro

Una instrucción de registro lleva a cabo una operación aritmética en los registros. Un registro es una variable para almacenar un número entero o un decimal. (Para más información sobre registros, consulte el apartado 7.3.) Hay doscientos registros.

R[i] = (value)

La instrucción $R[i] = (\text{value})$ carga un valor en un registro especificado.

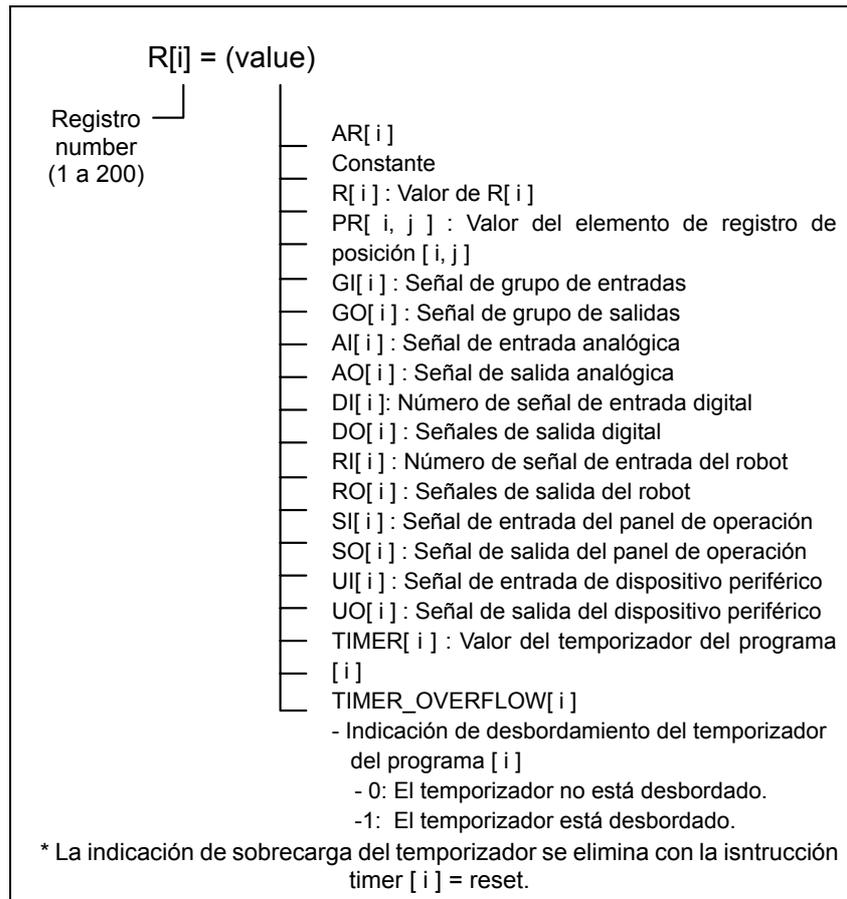


Fig. 4.5.1 (a) Instrucción R[i] = (valor)

Ejemplo 1: R[1] = RI[3]
 2: R[R[4]] = AI[R[1]]

R[i] = (valor) + (valor)

La instrucción R[i] = (valor) + (valor) carga la suma de dos valores en un registro especificado.

R[i] = (valor) - (valor)

La instrucción R[i] = (valor) - (valor) carga la diferencia entre dos valores en un registro especificado.

R[i] = (valor) * (valor)

La instrucción R[i] = (valor) * (valor) carga el producto de dos valores en un registro especificado.

R[i] = (valor) / (valor)

La instrucción R[i] = (valor) / (valor) carga el cociente de dos valores en un registro especificado.

R[i] = (valor) MOD (valor)

La instrucción R[i] = (valor) MOD (valor) carga el resto (valor posterior a la coma decimal) del cociente de dos valores en un registro especificado.

R[i] = (valor) DIV (valor)

La instrucción R[i] = (valor) DIV (valor) carga el número entero correspondiente al cociente de dos valores en un registro especificado.

$$R [i] = (x - (x \text{ MOD } y)) / y$$

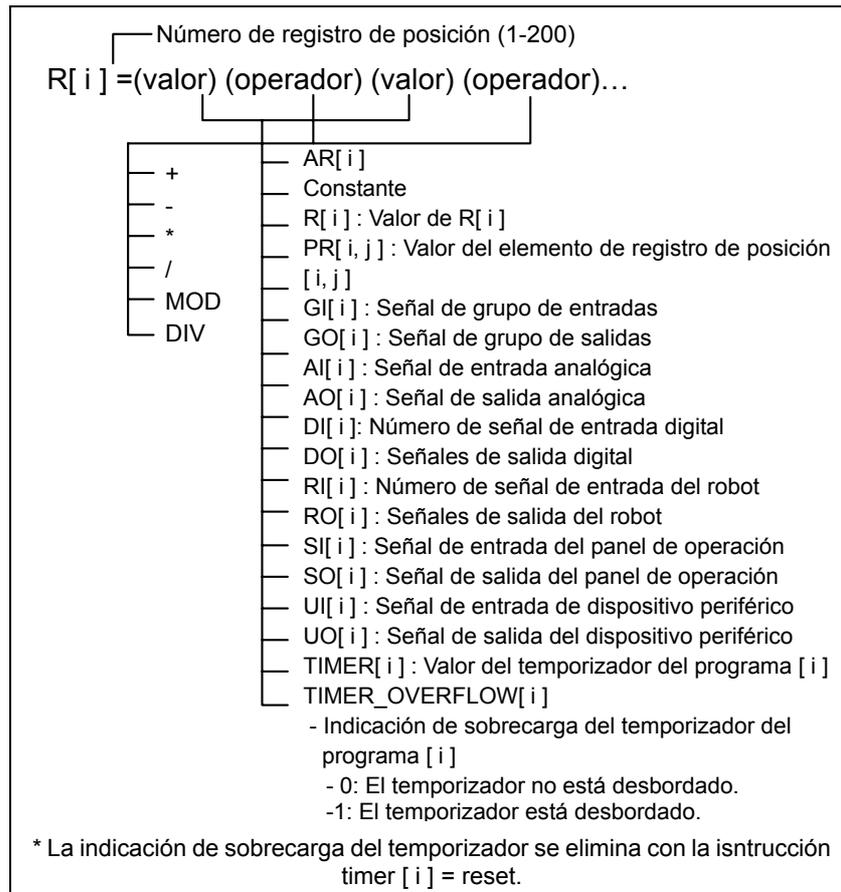


Fig. 4.5.1 (b) Instrucción de Registro Aritmético

Ejemplo 3: $R[3:\text{flag}] = DI[4] + PR[1, 2]$
 4: $R[R[4]] = R[1] + 1$

4.5.2 Instrucciones de registro de posición

Una instrucción de registro de posición lleva a cabo una operación aritmética en los registros de posición. Una instrucción de registro de posición puede cargar los datos de posición, la suma de dos valores o la diferencia entre dos valores en un registro de posición especificado. Una instrucción de registro de posición tiene el mismo formato que una instrucción de registro.

Un registro de posición es una variable que puede contener datos de posición (x, y, z, w, p, r). (Para más información sobre los registros de posición, consulte el apartado 7.4.) Hay cien registros de posición.

NOTA

Antes de emplear las instrucciones de registro de posición, bloquee los registros de posición mediante la indicación LOCK PREG. Cuando las instrucciones de registro de posición se emplean con los registros de posición desbloqueados, la operación puede ser impredecible. Para obtener información sobre la instrucción LOCK PREG, consulte el apartado 9.4, "FUNCIÓN DE EJECUCIÓN DE TRANSFERENCIA DE POSICIÓN".

PR[i] = (value)

La instrucción PR[i] = (valor) carga los datos de registro en un registro de posición especificado.

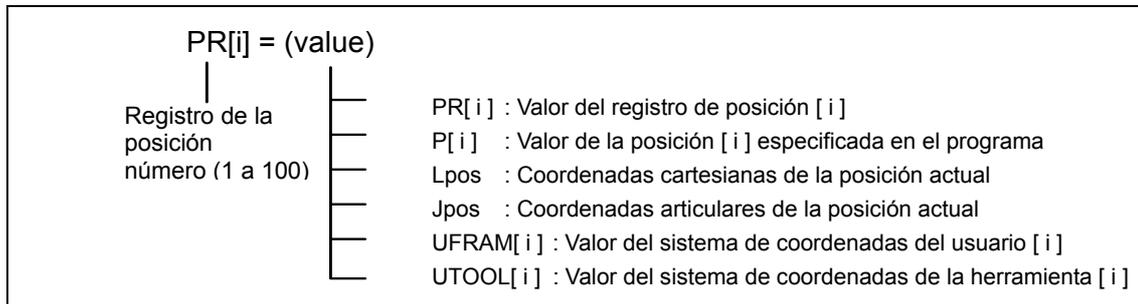


Fig. 4.5.2 (a) Instrucción PR[i] = (valor)

- Ejemplo 1: PR[1] = Lpos
 2: PR[R[4]] = UFRAME[R[1]]
 3: PR[9] = UTOOL[1]

PR[i] = (valor) + (valor)

La instrucción PR[i] = (valor) + (valor) carga la suma de dos valores en un registro especificado.

La instrucción PR[i] = (valor) - (valor) carga la diferencia de dos valores en un registro especificado.

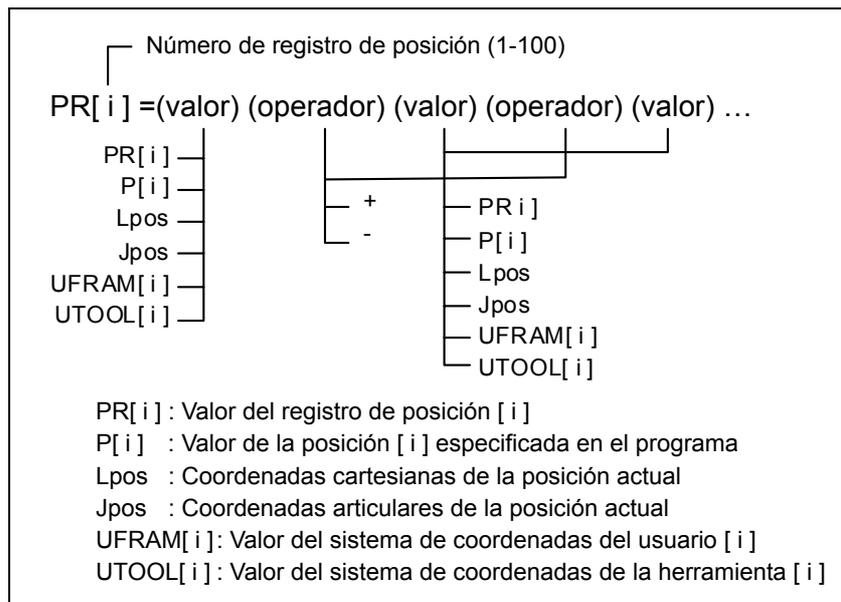


Fig. 4.5.2 (b) PR[i] Instrucción Aritmética

- Ejemplo 4: PR[3] = PR[3]+Lpos
 5: PR[4] = PR[R[1]]

4.5.3 Instrucciones de Eje del Registro de Posición

Una instrucción de eje de registro de posición efectúa una operación aritmética en los elementos de registro de posición. i of PR[i,j] representa un número de registro de posición, mientras que j of PR[i,j] representa un número de elemento de registro de posición. Las instrucciones del eje del registro de posición pueden cargar el valor de un elemento con los datos de posición, o la suma, la diferencia, el producto o el cociente de dos valores en un elemento de registro de posición especificado. Una instrucción de eje de registro de posición tiene el mismo formato que una instrucción de registro.

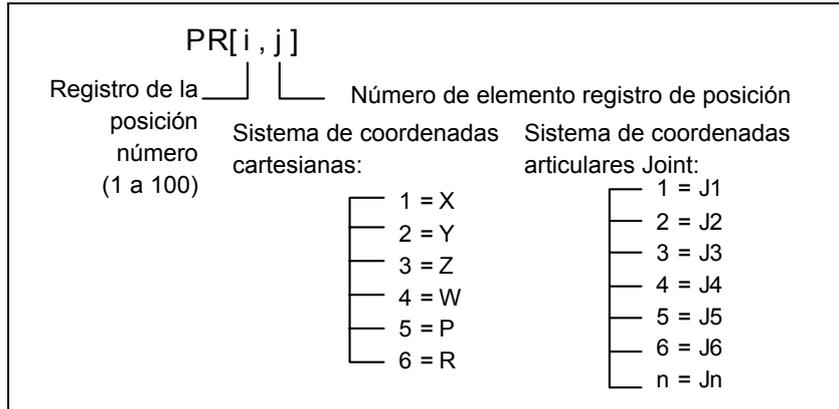


Fig. 4.5.3 (a) Formato de PR[i,j]

PR[i,j] = (valor)

La instrucción PR[i,j] = (value) carga el valor de un elemento con los datos de posición en un registro de posición.

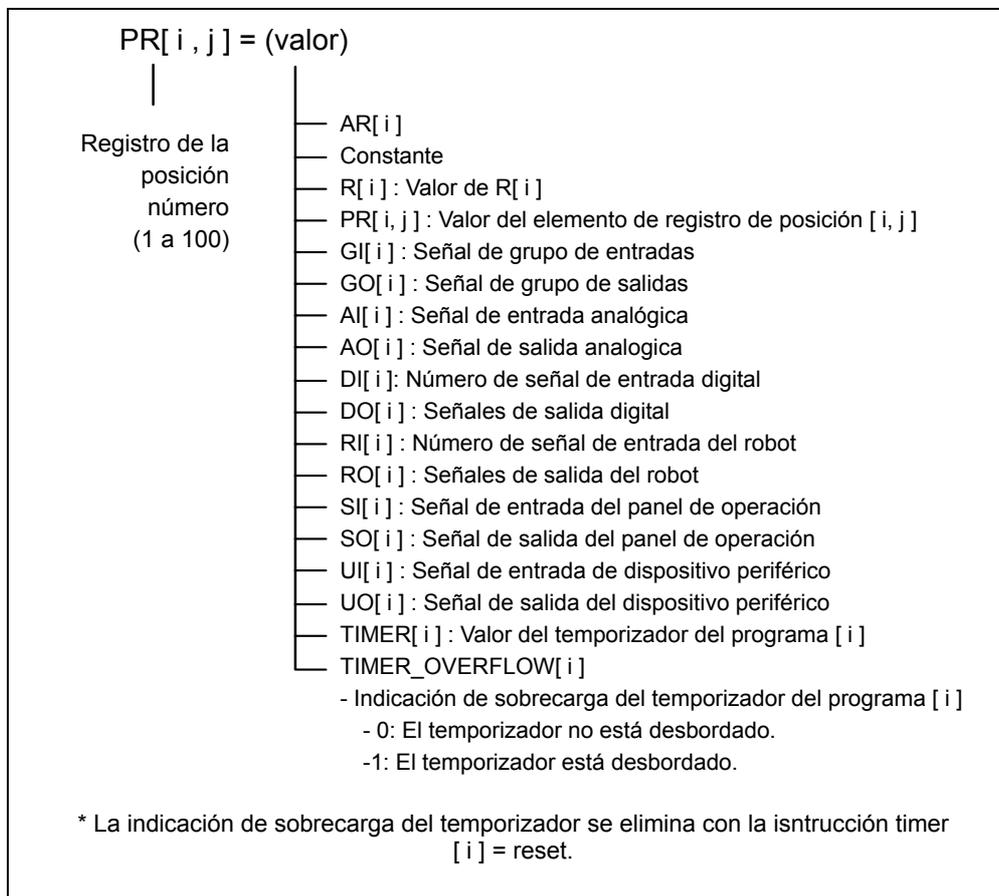


Fig. 4.5.3 (b) Instrucción PR[i,j] = (valor)

Ejemplo 1: PR[1, 2] = R[3]
 2: PR[4, 3] = 324.5

PR[i] = (valor) + (valor)

La instrucción PR[i,j] = (valor) + (valor) carga la suma de dos valores en un elemento de registro de posición especificado.

PR[i] = (valor) - (valor)

La instrucción PR[i,j] = (valor) - (valor) carga la diferencia de dos valores en un elemento de registro de posición especificado.

4.5.4 Instrucción de Registro de Paletización Aritmética

Una instrucción de registro de paletización aritmética realiza una operación aritmética en registros de paletización. Las instrucciones de registro de paletización aritmética carga datos de posición, la suma de 2 valores, o la diferencia entre 2 valores. Una instrucción de registro de paletización aritmética tiene el mismo formato que una instrucción de registro.

Un registro de paletización tiene elementos de registro de paletización (j, k, l). Un programa puede usar hasta 32 registros de paletización. (Consulte el apartado 7,5.)

Elemento del registro de paletización

Los elementos de registro de paletización son especificados; los que van a ser cargados en un registro de paletización, o con los que va a realizar alguna operación. Hay 3 métodos para la especificación de elementos;- Especificación directa: Se especifica un valor numérico directamente. Indicación indirecta: El valor del registro [i] es especificado. Omitido: El asterisco (*) especifica que no se hace ninguna modificación.

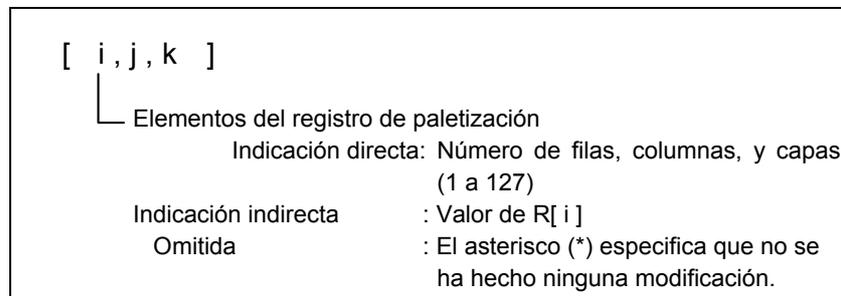


Fig. 4.5.4 (a) Formato de los Elementos del Registro de la Paletización

PL[i] = (value)

La instrucción PL[i] = (value) carga (asigna) elementos de registro de paletización en un registro de paletización especificado.

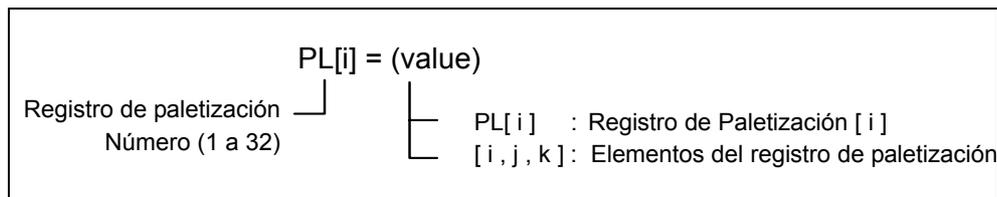


Fig. 4.5.4 (b) Instrucción PL[i] = (valor)

Ejemplo

- 1: PL[1] = PL[3]
- 2: PL[2] = [1, 2, 1]
- 3: PL[R[3]] = [*, R[1], 1]

PL[i] = (valor) (operator) (valor)

La instrucción, PL[i] = (valor) (operator) (valor), realiza una operación aritmética, y entonces carga el resultado de la operación en un registro de paletización especificado.

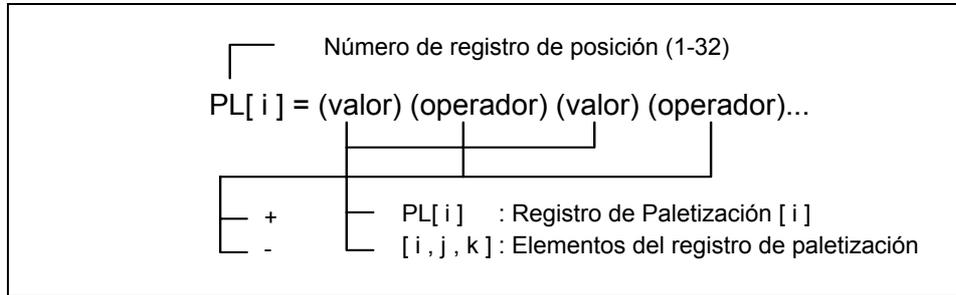


Fig. 4.5.4 (c) Instrucción PL[i] = (valor) (operator) (valor)

Ejemplo 1: PL[1] = PL[3]+[1, 2, 1]
 2: PL[2] = [1, 2, 1]+[1, R[1], *]

4.5.5 Registro de cadena de caracteres (String) register, instrucciones de cadenas de caracteres

Un registro string de cadena de caracteres, guarda cadenas de caracteres alfanuméricos. Cada registro de cadena de caracteres puede guardar un máximo de 254 caracteres. El número por defecto de registros de cadena de caracteres es de 25. Se puede aumentar el número de estos registros en un arranque controlado.

SR[i] = (valor)

La instrucción SR[i] = (valor) carga un valor en un registro especificado. Se permite la conversión de entero o dato numerico de punto flotante. El dato de punto flotante se redondeará a 6 decimales. Se permite la conversión de cadenas de caracteres a datos numéricos. La conversión de cadenas de caracteeres a datos numéricos se detendrá cuando se encuentre el primer carácter de letra.

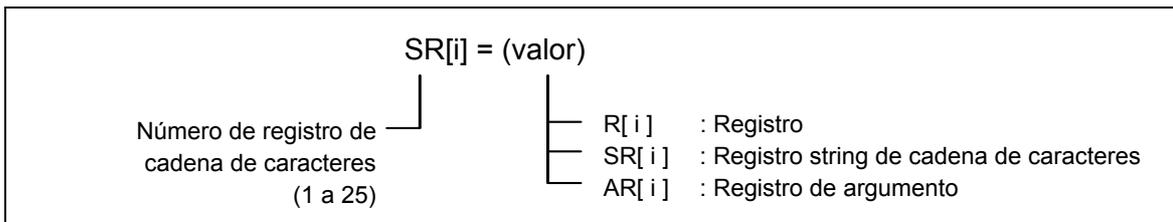


Fig. 4.5.5 (a) Instrucción SR[i] = (valor)

Ejemplo: SR[i] = R[j]

R[j] Valor	SR[i] Resultado
R[j]=1234	SR[i]='1234'
R[j]=12.34	SR[i]='12.34'
R[j]=5.123456789	SR[i]='5.123457'

Ejemplo: R[i] = SR[j]

SR[j] Valor	R[i] Resultado
SR[j]='1234'	R[i]=1234
SR[j]='12.34'	R[i]=12.34
SR[j]='765abc'	R[i]=765
SR[j]='abc'	R[i]=0

SR[i] = (valor) (operador) (valor)

La instrucción SR[i] = (valor) (operador) (valor) concatena dos valores y carga el resultado en un registro de cadena de caracteres especificado.

Los datos se convierten a tipos de datos de la instrucción de la izquierda para cada operación.

Cuando los tipos de datos de la instrucción de la izquierda sean datos de cadenas de caracteres, se realizará una concatenación.

Cuando los tipos de datos de la instrucción de la izquierda sean datos numéricos, se realizará una operación numérica. Por lo tanto, si los tipos de datos de la instrucción de la derecha son caracteres, la conversión se detendrá cuando se encuentre el primer carácter de letra.

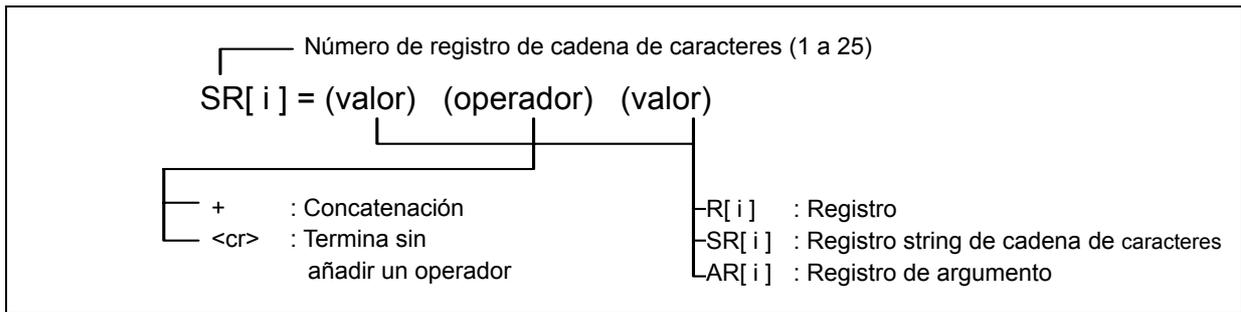


Fig. 4.5.5 (b) Instrucción SR[i] = (valor) (operador) (valor)

Ejemplo: SR[i] = R[j] + SR[k]

R[j], SR[k]	Valor	SR[i]	Resultado
R[j]=123.456+SR[k]='345.678'		SR[i]='456.134'	
R[j]=456+SR[k]='1abc2'		SR[i]='457'	

Ejemplo: SR[i] = SR[j] + R[k]

SR[j], R[k]	Valor	SR[i]	Resultado
SR[j]='123.'+R[k]=456		SR[i]='123.456'	
SR[j]='abc'+R[k]=81573		SR[i]='abc81573'	

R[i] = STRLEN (valor)

La instrucción, R[i] = STRLEN (valor), retorna la longitud de la cadena de caracteres guardada en el registro especificado.

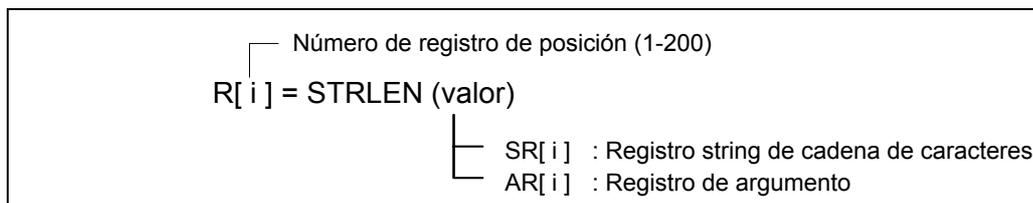


Fig. 4.5.5 (c) Instrucción R[i] = STRLEN (valor)

Ejemplo: R[i] = STRLEN SR[j]

SR[j]	Valor	R[i]	Resultado
SR[j]='abcdefghij'		R[i]=10	
SR[j]='abc1,2,3,4,5,6,de'		R[i]=17	
SR[j]=''		R[i]=0	

R[i] = FINDSTR (valor) (valor)

El primer (valor) significa “la cadena final”, y la segunda (valor) significa “la cadena de búsqueda”. La instrucción, R[i] = FINDSTR (valor) (valor), busca la cadena final y devuelve el índice dentro de la cadena de caracteres final. No se hacen comparaciones de cadenas de caracteres. Si la cadena de caracteres buscada no se ha encontrado dentro de la cadena final, se devuelve un índice "0".



Fig. 4.5.5 (d) Instrucción R[i] = FINDSTR (valor) (valor)

Ejemplo: R[i] = FINDSTR SR[j], SR[k]

SR[k] Valor, SR[j]='encuentra este caracter'	R[i] Resultado
SR[k]='encuentra'	R[i]=1
SR[k]='carácter'	R[i]=11
SR[k]='nada'	R[i]=0
SR[k]=''	R[i]=0

SR[i] = SUBSTR (valor) (valor) (valor)

El primer (valor) significa “la cadena final”, y la segunda (valor) significa “el punto de inicio” y el tercer (valor) significa "la longitud".

La instrucción, SR[i] = SUBSTR (valor) (valor) (valor), devuelve una subcadena desde la cadena final basado en el punto de inicio y la longitud especificada.

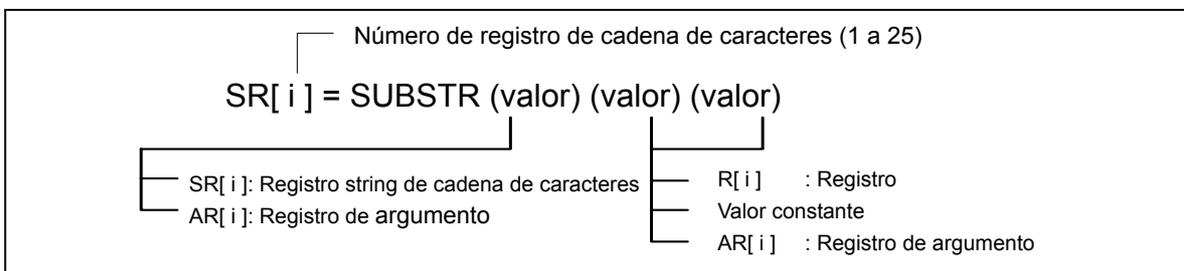


Fig. 4.5.5 (e) Instrucción SR[i] = SUBSTR (valor) (valor) (valor)

Ejemplo: SR[i] = SUBSTR SR[j], R[k], R[l]

R[k],R[l] Valor, SR[j]='Esta cadena de caracteres se fragmentará.'	SR[l] Resultado
R[k]=1, R[l]=4	SR[i]='Esta'
R[k]=28, R[l]=5	SR[i]='fragmentará'
R[k]=8, R[l]=0	SR[i]=''

NOTA

El punto de inicio debe ser mayor de “0”, y la longitud debe ser mayor o igual a “0”. El punto de inicio mas la longitud deben ser inferiores a la longitud de la cadena de caracteres final.

4.6 INSTRUCCIONES DE E/S

Las instrucciones de E/S (señal de entrada/salida) sirven para cambiar el estado de una señal mostrada a los dispositivos periféricos y leer el estado de una señal de entrada.

Instruction	1
1	Registers
2	I/O
3	IF/SELECT
4	WAIT
5	JMP/LBL
6	CALL
7	Palletizing
8	--next page--

- Instrucción de E/S digital (sistema)
- Instrucción de E/S del robot (digital)
- Instrucción de E/S analógico
- Instrucción de E/S de grupo

NOTA

En cuanto a la señal E/S, asigne el número lógico al número físico antes de emplearla. (Para configurar la E/S, consulte el apartado 3.1.)

4.6.1 Instrucciones de E/S digital

La señal de entrada digital (DI) y la señal de salida digital (DO) son señales de entrada/salida que puede controlar el usuario.

$R[i] = DI[i]$

La instrucción $R[i] = DI[i]$ carga el estado de una señal de entrada digital (on = 1/off = 0) en un registro especificado.

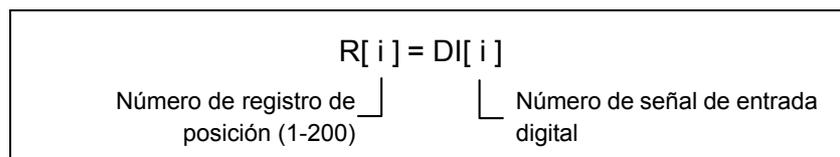


Fig. 4.6.1 (a) Instrucción $R[i] = DI[i]$

Ejemplo 1: $R[1] = DI[1]$
 2: $R[R[3]] = DI[R[4]]$

$DO[i] = ON/OFF$

La instrucción $DO[i] = ON/OFF$ activa o desactiva una señal de salida digital especificada.

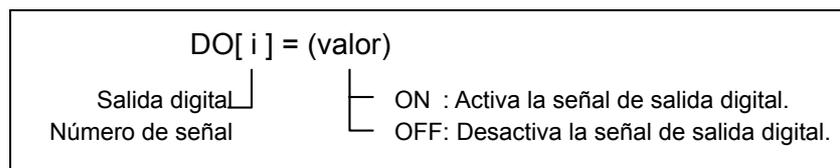


Fig. 4.6.1 (b) Instrucción $DO[i] = ON/OFF$

Ejemplo 3: $DO[1] = ON$
 4: $DO[R[3]] = OFF$

DO[i] = PULSE,[WIDTH]

La instrucción DO[i] = PULSE,[TIME] invierte el estado actual de una salida digital especificada para que tenga una duración particular. Cuando no se especifica ninguna duración, la salida de la pulsación se ejecuta durante el tiempo especificado mediante \$DEFPULSE (unidades de 0,1 segundos).

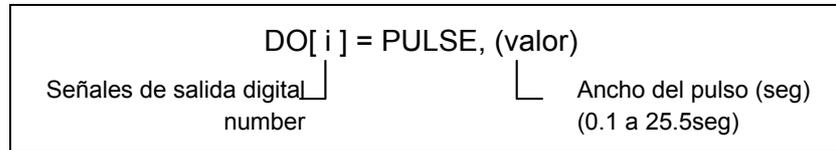


Fig. 4.6.1 (c) Instrucciones DO[i] = PULSE,(WIDTH)

Ejemplo 5: DO[1] = PULSE
 6: DO[2] = PULSE, 0.2sec
 7: DO[R[3]] = PULSE, 1.2sec

DO[i] = R[i]

La instrucción DO[i]=R[i] activa o desactiva una señal de salida digital especificada según el valor de un registro especificado. Cuando el valor del registro especificado es 0, se desactiva la señal de salida digital. Cuando el valor del registro especificado no es 0, se activa la señal de salida digital.

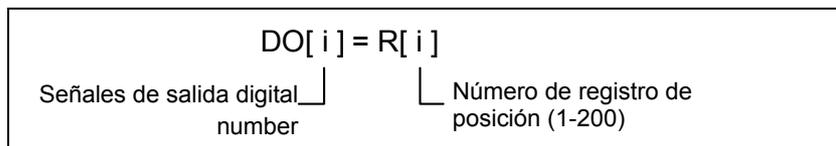


Fig. 4.6.1 (d) Instrucción DO[i] = R[i]

Ejemplo 7: DO[1] = R[2]
 8: DO[R[5]] = R[R[1]]

4.6.2 Instrucciones de E/S del robot

La señal de entrada del robot (RI) y la señal de salida del robot (RO) son señales de entrada/salida que puede controlar el usuario.

R[i] = RI[i]

La instrucción R[i] = RI[i] carga el estado de una señal de entrada del robot (on = 1/off = 0) en un registro especificado.

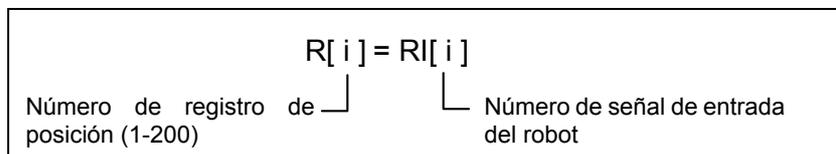


Fig. 4.6.2 (a) Instrucción R[i] = RI[i]

Ejemplo 1: R[1] = RI[1]
 2: R[R[3]] = RI[R[4]]

RO[i] = ON/OFF

La instrucción RO[i] = ON/OFF activa o desactiva una señal de salida digital del robot especificada.

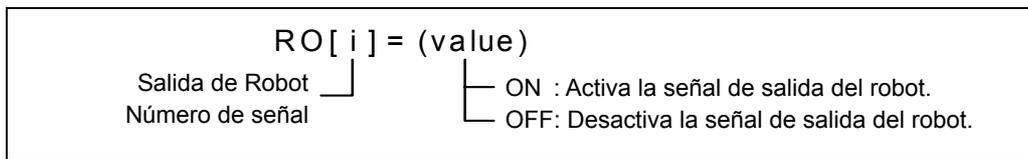


Fig. 4.6.2 (b) Instrucción RO[i] = ON/OFF

Ejemplo 3: RDO[1] = ON
 4: RDO[R[3]] = OFF

DO[i] = PULSE,[AMPLITUD]

La instrucción RO[i] = PULSE,[TIME] invierte el estado actual de una salida digital especificada para que tenga una duración particular. Cuando no se especifica ninguna duración, la salida de la pulsación se ejecuta durante el tiempo especificado mediante \$DEFPULSE (unidades de 0,1 segundos).

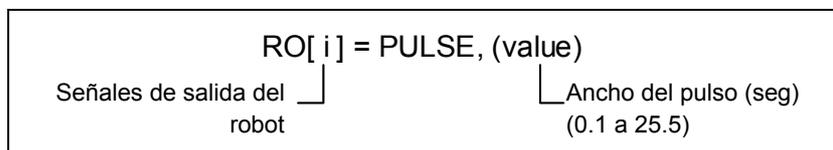


Fig. 4.6.2 (c) Instrucción RO[i] = PULSE,[WIDTH]

Ejemplo 5: RO[1] = PULSE
 6: RO[2] = PULSE, 0.2sec
 7: RO[R[3]] = PULSE, 1.2sec

RO[i] = R[i]

La instrucción RO[i]=R[i] activa o desactiva una señal de salida del robot especificada según el valor de un registro especificado. Cuando el valor del registro especificado es 0, se desactiva la señal de salida del robot. Cuando el valor del registro especificado no es 0, se activa la señal de salida del robot.

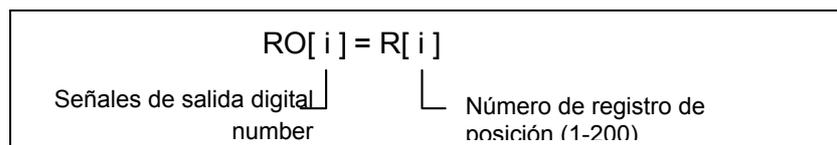


Fig. 4.6.2 (d) Instrucción RO[i] = R[i]

Ejemplo 7: RO[1] = R[2]
 8: RO[R[5]] = R[R[1]]

4.6.3 Instrucciones de E/S analógica

La señalización de entrada analógica (EA) y de salida analógica (SA) indican niveles como valor en un continuo. Por lo tanto, la magnitud de una señal representa una temperatura, un voltaje u otros datos.

$R[i] = AI[i]$

La instrucción $R[i] = AI[i]$ guarda el valor de una señal de entrada analógica en un registro.

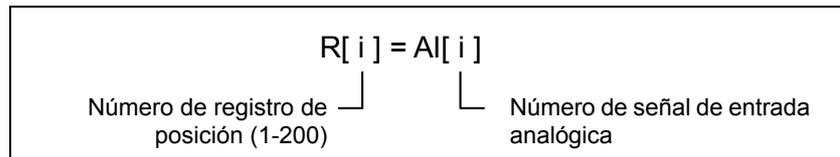


Fig. 4.6.3 (a) Instrucción $R[i] = AI[i]$

Ejemplo 1: $R[1] = AI[2]$
 2: $R[R[3]] = AI[R[4]]$

$AO[i] = (\text{valor})$

La instrucción $AO[i] = (\text{valor})$ muestra un valor como señal de salida analógica especificada.

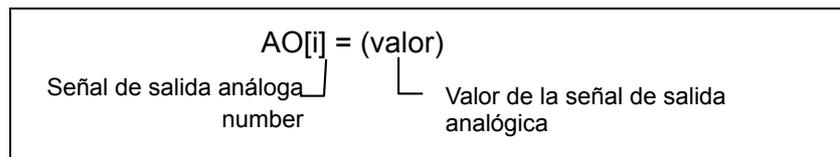


Fig. 4.6.3 (b) Instrucción $AO[i] = (\text{valor})$

Ejemplo 3: $AO[1] = 0$
 4: $AO[R[3]] = 3276$

$AO[i] = R[i]$

La instrucción $AO[i] = R[i]$ muestra un valor de registro como señal de salida analógica.

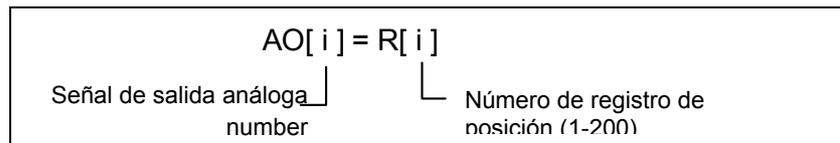


Fig. 4.6.3 (c) Instrucción $AO[i] = R[i]$

Ejemplo 5: $AO[1] = 2$
 6: $AO[R[5]] = R[R[1]]$

4.6.4 Instrucción de E/S de grupo

$R[i] = GI[i]$

La señal de entrada de grupo (EG) y la de salida de grupo (SG) significa que varias señales de entrada/salida digital se agrupan y una instrucción controla esto.

La instrucción $R[i]=GI[i]$ convierte el valor binario de la señal de entrada del grupo especificada al valor decimal y lo introduce en el registro especificado.

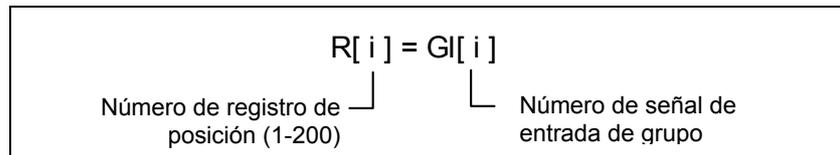


Fig. 4.6.4 (a) Instrucción $R[i] = GI[i]$

Ejemplo 7: $R[1] = GI[1]$
 8: $R[R[3]] = GI[R[4]]$

$GO[i] = (\text{valor})$

La instrucción $GO[i]=(\text{VALUE})$ envía el equivalente binario de un valor a las líneas de salida del grupo especificado.

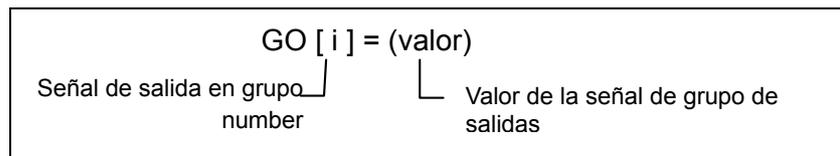


Fig. 4.6.4 (b) Instrucción $GO[i] = (\text{valor})$

Ejemplo 3: $GO[1] = 0$
 4: $GO[R[3]] = 32767$

$GO[i] = R[i]$

La instrucción $GO[i]=R[i]$ envía el equivalente binario del contenido de un registro especificado a las líneas de salida del grupo especificado.

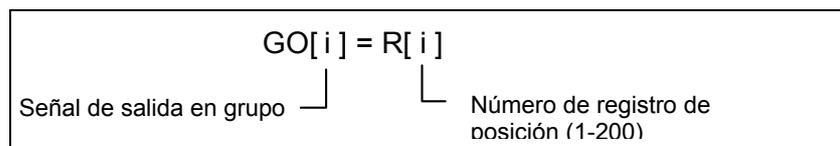


Fig. 4.6.4 (c) Instrucción $GO[i] = R[i]$

Ejemplo 5: $GO[1] = R[2]$
 6: $GO[R[5]] = R[R[1]]$

4.7 INSTRUCCIONES DE BIFURCACIÓN DE PROGRAMA

Una instrucción de bifurcación provoca una derivación de una línea de un programa a otra. Hay cuatro tipos de instrucciones de bifurcación.

- Instrucción de indicación
- Instrucción de fin de programa
- Instrucción de derivación incondicional
- Instrucción de derivación incondicional

4.7.1 Instrucción de etiqueta Label

LABEL[i]

La instrucción de etiqueta (LBL[i]) sirve para indicar el destino de una bifurcación de ejecución de programa. Una etiqueta se define mediante una instrucción de definición de etiqueta.

Instruction 1	
1	Registers
2	I/O
3	IF/SELECT
4	WAIT
5	JMP/LBL
6	CALL
7	Palletizing
8	--next page--

Se puede añadir un comentario para explicar una etiqueta. Una vez definida una etiqueta, puede servir para una bifurcación incondicional o condicional. No se puede indicar el número de etiqueta como destino indirecto. Para añadir un comentario, sitúe el cursor sobre el número de etiqueta y pulse la tecla ENTER.

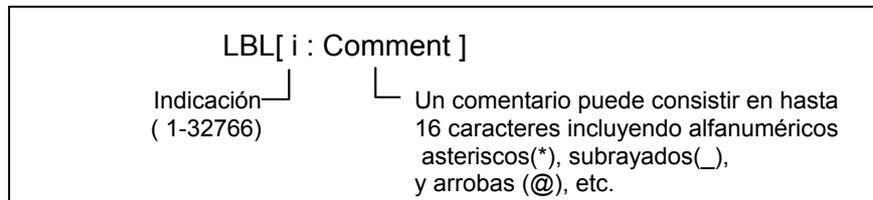


Fig. 4.7.1 Instrucción LBL[i]

Ejemplo 1: LBL[1]
2: LBL[R[3]]

4.7.2 Instrucción de fin de programa

END

La instrucción de fin de programa indica el fin de un programa. Mediante esta instrucción se finaliza la ejecución de un programa. Si se llama a un programa desde otro programa principal, el programa principal vuelve a ejercer el control

Instruction 1	
1	Registers
2	I/O
3	IF/SELECT
4	WAIT
5	JMP/LBL
6	CALL
7	Palletizing
8	--next page--

END

Fig. 4.7.2 Instrucción de Fin de Programa

4.7.3 Instrucciones de bifurcación incondicional

Una instrucción de bifurcación incondicional provoca una bifurcación de una línea a otra en el mismo programa. Hay dos tipos de instrucciones de bifurcación incondicional.

- Instrucción de salto: Provoca una derivación hacia una indicación o programa determinado.
- Instrucción de llamada de programa: Provoca una bifurcación hacia otro programa.

Instrucción de salto JMP LBL[i]

La instrucción JMP LBL[i] cede el control del programa a una indicación específica.

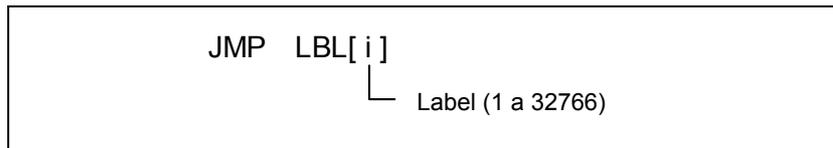


Fig. 4.7.3 (a) Instrucción JMP LBL[i]

Ejemplo 3: JMP LBL[2]
4: JMP LBL[R[4]]

Instrucción de llamada de programa CALL (programa)

La instrucción CALL (programa) cede el control del programa a la primera línea de otro programa (subprograma) para ejecutarlo. Al ejecutar la instrucción de fin de programa (END) en un programa llamado, la instrucción inmediatamente posterior a la instrucción de llamada del programa del programa invocante (programa principal) recupera el control. Para introducir el nombre del programa invocante, selecciónelo con la ayuda del submenú que se muestra automáticamente o pulse F5,STRINGS para introducir los caracteres directamente.

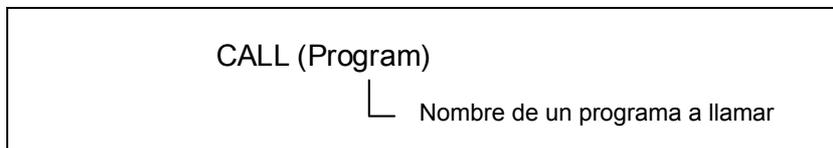


Fig. 4.7.3 (b) Instrucción CALL (program)

Ejemplo 5: CALL SUB1
6: CALL PROGRAM2

- *) Se puede configurar un argumento para la instrucción de llamada del programa y emplear su valor en un subprograma.
Para más información, consulte el subapartado 4.7.5, "Argumentos" para más detalles.

4.7.4 Instrucciones de bifurcación condicional

Una instrucción de bifurcación condicional provoca una bifurcación de una ubicación de un programa a otra cuando se cumplen algunas condiciones. Hay dos tipos de instrucciones de bifurcación condicional.

Instruction 1
1 Registers
2 I/O
3 IF/SELECT
4 WAIT
5 JMP/LBL
6 CALL
7 Palletizing
8 --next page--

- Instrucción de comparación condicional: Provoca una bifurcación hacia una etiqueta o un programa especificado cuando se cumplen varias condiciones. Existen la instrucción de comparación condicional de registro y la instrucción de comparación condicional de E/S.
- Instrucción de selección condicional: Provoca una derivación hacia una instrucción de omisión especificada o una instrucción de llamada de subprograma según el valor de un registro.

Instrucción de comparación condicional de registro

IF R[i] (operador) (valor) (procesado)

Una instrucción de comparación condicional de registro compara el valor guardado en un registro con otro valor y, cuando se cumple la condición de comparación, lleva a cabo el procesamiento.

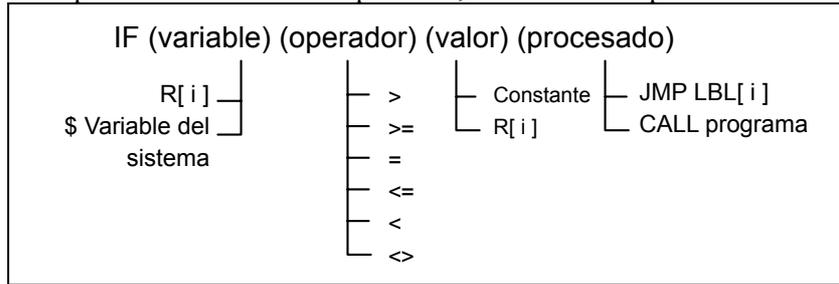


Fig. 4.7.4 (a) Instrucción de comparación condicional del registro

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se comparan los contenidos de un registro con el valor real mediante el operador "=", el contenido no siempre coincide con el valor real a causa del redondeo del contenido. Para comparar con el valor real, use cualquier operador excepto el signo de igualdad.

Instrucción de comparación condicional de I/O

IF (I/O) (operador) (valor) (procesado)

La instrucción de comparación condicional de E/S compara el valor de una señal de entrada/salida con otro valor. Cuando se cumple la condición de comparación, se ejecuta el procesamiento especificado.

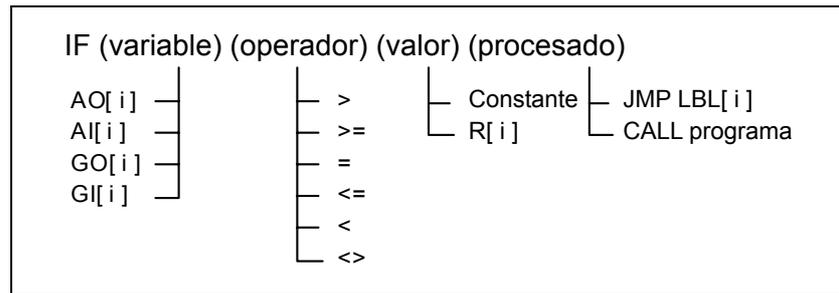


Fig. 4.7.4 (b) Instrucción 1 de comparación condicional de E/S

```
Ejemplo 7: IF R[1] = R[2], JMP LBL[1]
8: IF AO[2] >= 3000, CALL SUBPRO1
9: IF GI[ R[2] ] = 100, CALL SUBPRO2
```

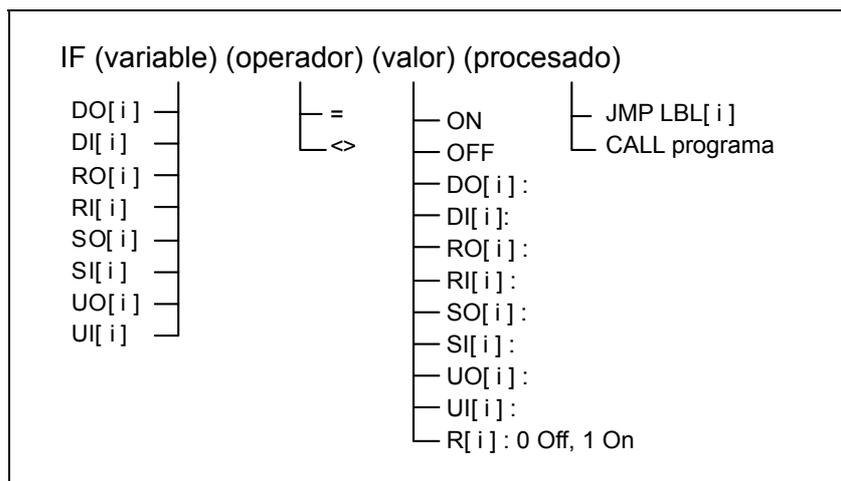


Fig. 4.7.4 (c) Instrucción 2 de comparación condicional de E/S

Ejemplo 10: IF RO[2] <> OFF, JMP LBL[1]
 11: IF DI[3] = ON, CALL SUB1

En una instrucción de bifurcación condicional, se pueden indicar varias condiciones en una sola línea en la instrucción de condición, mediante los operadores lógicos ("and" y "or"). De esta forma, se simplifica la estructura del programa, permitiendo una evaluación eficiente de las condiciones.

Formato de la instrucción

- Producto lógico (and)
IF <condición 1> and <condición 2> and <condición 3>, JMP LBL [3]
- Suma lógica (or)
F <condición 1> or <condición 2>, JMP LBL [3]

Si se emplean a la vez los operadores "and" (producto lógico) y "or" (suma lógica), la lógica se hace compleja, afectando la legibilidad del programa y el caso de edición. Es por ello que esta función prohíbe el uso simultáneo de los operadores lógicos "and" y "or".

Si se indican varios "and" (producto lógico) o "or" (suma lógica) para una instrucción en una sola línea, y uno de los operadores cambia de "and" a "or" o de "or" a "and," el resto de operadores "and" o "or" se cambian del mismo modo, y aparece el siguiente mensaje:

TPIF-062 AND operator was replaced to OR
 TPIF-063 AND operator was replaced to AND

En una sola línea, se pueden combinar hasta cinco condiciones con los operadores "and" o "or".

Ejemplo IF <condición 1> and <condición 2> and <condición 3> and <condición 4> and <condición 5>, JMP LBL [3]

Instrucción de comparación condicional del registro de palet

IF PL [i] (operador) (valor) (procesado)

La instrucción de comparación condicional del registro de pallet compara el valor del registro del palet con el valor de otro elemento del registro de palet. Cuando la condición es verdadera, se ejecuta el procesamiento especificado. Si se introduce 0 en cada elemento, aparece "*". Sólo se puede usar un valor numérico o explicación recordatoria para cada elemento que se va a comparar.

Para el elemento de registro de paletización, especificar el elemento cuyo valor se va a comparar con el valor del registro de paletización. Hay 4 métodos para la especificación.

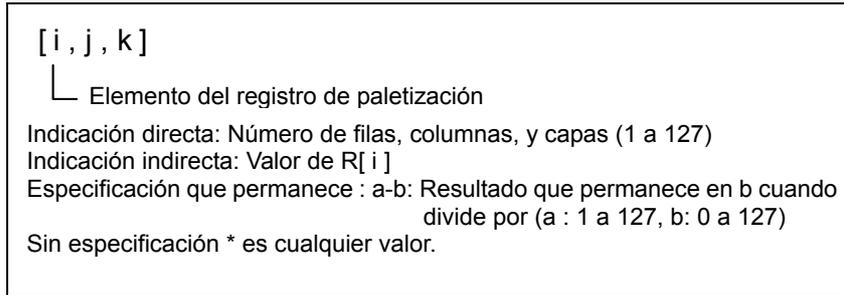


Fig. 4.7.4 (d) Formato de elemento de registro de palet

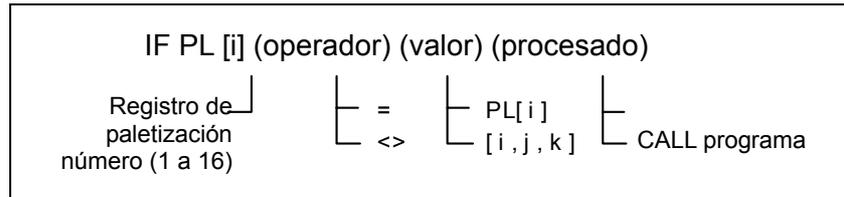


Fig. 4.7.4 (e) Instrucción de comparación condicional del Registro del palet

Ejemplo

- 12: IF PL[1] = R[2], JMP LBL [1]
- 13: IF PL[2] <> [1, 1, 2] , CALL SUB1
- 14: IF PL[R[3]] <> [*, *, 2-0] , CALL SUB1

Instrucción de selección condicional:

SELECT R[i] = (valor) (procesado)
= (valor) (procesado)
= (valor) (procesado)
ELSE (procesado)

La instrucción de selección condicional consta de varias instrucciones de comparación de registro. La instrucción de selección condicional compara el valor de un registro con uno o más valores y selecciona una instrucción que cumpla con la condición de comparación.

- Si el valor de un registro especificado coincide con un valor, se ejecuta la instrucción de omisión o la instrucción de llamada de subprograma correspondiente al valor.
- Si el valor de un registro especificado no coincide con ningún valor, se ejecuta la instrucción de omisión o la instrucción de llamada de subprograma correspondiente a ELSE.
- Si la condición se satisface y se ejecuta lo indicado, la otra indicación no se ejecuta aunque se satisfaga la condición.

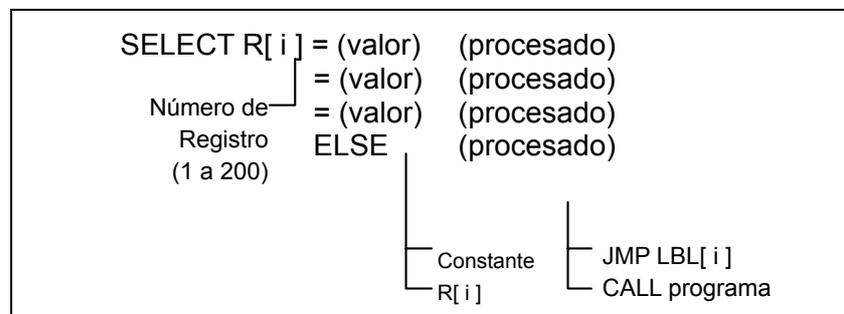


Fig. 4.7.4 (f) Instrucción de Selección Condicional

Ejemplo 1:

```

11: SELECT R[1]=1, JMP LBL[1]
12:      =2, JMP LBL[2]
13:      =3, JMP LBL[2]
14:      =4, JMP LBL[2]
15:      ELSE, CALL SUB2
    
```

Ejemplo 2:

```

10: R[1]=2
11: SELECT R[1]=1, CALL PROG1
12:      = 2, CALL PROG2
13:      = 3, CALL PROG3
14:      = 2, CALL PROG4
15:      ELSE, CALL SUB2
    
```

En el ejemplo 2, R[1] es igual a 2, por lo que las condiciones se cumplen en la línea 12 y en la 14. Pero cuando se satisface una condición, otra indicación no se ejecuta aunque se satisfaga la condición. El PROG4 no es llamado en la línea 14, ya que PROG2 es llamado en la línea 12.

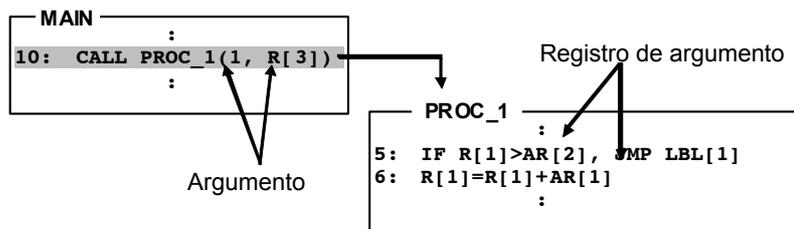
⚠ PRECAUCIÓN
 Si se satisface una condición y se ejecuta su indicación, no se ejecuta otra indicación tanato si la condición se satisface como si no en una instrucción de selección condicional.

4.7.5 Argumentos

Con "argumentos" y "registros de argumentos" puede intercambiar datos únicamente entre dos programas.

(Ejemplo)

En este ejemplo, el programa principal MAIN llama al subprograma PROC_1 con dos argumentos. PROC_1 puede usar los valores de los argumentos con los registros de argumentos. El primer argumento corresponde a AR[1] y el segundo a AR[2].



Los argumentos se pueden usar del mismo modo en las macroinstrucciones.

Tipos de argumento

Existen los siguientes argumentos

Table 4.7.5 (a) Tipos de Argumentos

Tipo de argumento	Ejemplo
Constante	1, 3.5
Cadena de caracteres	'Perch'
Registro de argumento	AR[3]
Registro	R[6]
Registro string de cadena de caracteres	SR[4]

* El argumento es empleado como registros de argumento en subprogramas.

Argumentos indicadores

Cuando se indica una instrucción de llamada de programa o una macroinstrucción, el cursor se detiene al final de la línea. Si no es necesario indicar argumentos, pulse la tecla ENTER o la tecla →” or ”↓” para situar el cursor en la línea siguiente.

Para visualizar el submenú de selección de argumentos pulse la tecla de función [CHOICE].

```
Parameter select 1
1 R[ ]
2 Constant
3 String
4 AR[ ]
5 <None>
6 <Insert>
7 SR[ ]
8
```

Indicación de argumentos de tipo constante

Para indicar un argumento de tipo constante, pulse la tecla de función [CHOICE] y seleccione "1 Constant" del submenú (consulte "Indicación de argumentos").

```
Parameter select 1
1 R[ ]
2 Constant
3 string
4 AR[ ]
5 <None>
6 <Insert>
7 SR[ ]
8
```

```
1: CALL PROC_1 (Constant)
```

Entrar el valor.

```
1: CALL PROC_1 (1)      Enter "1".
```

Indicación de argumentos de tipo carácter

Para indicar un argumento de tipo carácter, pulse la tecla de función [CHOICE] y seleccione String del submenú (consulte "Indicación de argumentos"). Aparece el menú de selección de caracteres tipo flecha

```
MAIN
1: CALL PROC_1(1, ' ')
[End]
String select 1
1 PARTS
2 TOOL
3 WORK
4 POS
5 DEV
6 PALT
7 GRIP
8 --next page--
STRINGS
```

Al seleccionar un carácter de tipo flecha, aparece el menú de selección de flechas de carácter.

```
String select 1
1 Parts_ITEM1
2 Parts_ITEM2
3 Parts_ITEM3
4 Parts_ITEM4
5 Parts_ITEM5
6 Parts_ITEM6
7 Parts_ITEM7
8 --next page--
```

Seleccione una flecha de carácter del menú. Se confirma la flecha de carácter.

1: CALL PROC_1 ('Parts_ITEM2') Select Parts_ITEM2 desde el menú.

Para introducir directamente una flecha de carácter, pulse la tecla de función STRINGS del menú de selección de flechas de carácter.

```
MAIN
1: CALL PROC_1('TOOL12' 1/2)
[End]
```

```
Alpha input 1
1 Words
2 Upper Case
3 Lower Case
4 Options
```

Pulse la tecla Enter para confirmar la flecha de carácter.

1: CALL PROC_1 ('TOOL12') "TOOL12" is decided.

Para cambiar una flecha de carácter, sitúe el cursor en la flecha de carácter y pulse la tecla de función F5 CHANGE. Aparece el menú de selección de caracteres tipo flecha

Indicación de argumentos de tipo registro de argumento

Para indicar un argumento de tipo registro de argumento, pulse la tecla de función [CHOICE] y seleccione AR[] del submenú (consulte "Indicación de argumentos").

```
Parameter select 1
1 R[ ]
2 Constant
3 String
4 AR[ ]
5 <None>
6 <Insert>
7 SR[ ]
8
```

1: CALL PROC_1 (AR[...])

Indique el índice.

1: CALL PROC_1 (AR[1]) Entrar 1 en el índice.

Para moverse entre las indicaciones de índice directas e indirectas, pulse la tecla de función F3 INDIRECT. Se visualiza lo siguiente:

AR[R[...]] → AR[AR[...]] → AR[R[...]] → ...

Indicación de argumentos de tipo registro

Para indicar un argumento de tipo registro, pulse la tecla de función F4 [CHOICE] y seleccione "1 R[]" del submenú (consulte "Especificación de argumentos").

Parameter select1	
1	R[]
2	Constant
3	String
4	AR[]
5	<None>
6	<Insert>
7	SR[]
8	

1: CALL PROC_1 (R[...])

Indique el índice.

1: CALL PROC_1 (R[1]) Entrar 1 en el índice.

Para moverse entre las indicaciones de índice directas e indirectas, pulse la tecla de función INDIRECT. Se visualiza lo siguiente:

R[R[...]] → R[AR[...]] → R[R[...]] → ...

Añadir argumentos

Sitúe el cursor en ")" al final de la línea.

1: CALL PROC_1 (1)

Pulse la tecla de función CHOICE y seleccione un tipo de argumento del submenú (consulte "Especificación de argumentos"). Se puede añadir otro argumento a la posición del cursor.

1: CALL PROC_1 (1, Constante)

Seleccione un tipo de argumento y configure un valor.

1: CALL PROC_1 (1, Constante) Seleccione el tipo constante

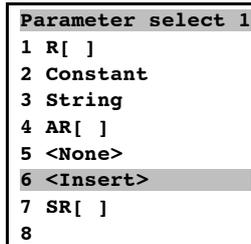
1: CALL PROC_1 (1, 2) Poner un valor de "2"

Inserción de argumentos

Sitúe el cursor en el argumento para el que se deba insertar un argumento.

1: CALL PROC_1 (1, 2)

Pulse la tecla de función CHOICE y seleccione Insert del submenú (consulte "Especificación de argumentos"). Se puede insertar otro argumento en la posición del cursor.



1: CALL PROC_1 (1, ..., 2)

Seleccione un tipo de argumento y configure un valor, índice, etcétera.

1: CALL PROC_1 (1, R[...], 2)

Seleccione el tipo constante

1: CALL PROC_1 (1, R[3], 2)

Poner un valor de "3"

NOTA

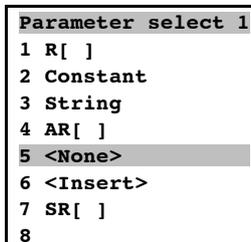
No se puede insertar un argumento donde no se ha configurado ningún argumento y cuando aparece ")" al final de una línea. Vuelve a aparecer el mismo submenú; seleccione el tipo de argumento.

Borrar argumentos

Sítúe el cursor en el argumento a borrar.

1: CALL PROC_1 (1, 2, 3)

Pulse la tecla de función CHOICE y seleccione <None> del submenú (consulte "Especificación de argumentos"). Se borra el argumento de la posición del cursor.



1: CALL PROC_1 (1, 3)

NOTA

Si selecciona None cuando no se ha configurado ningún argumento y cuando aparezca ")" al final de la línea, simplemente se cerrará el submenú; no se borrará ningún argumento.

Indicación de registros de argumentos

La siguiente explicación toma como ejemplo una instrucción de registro.

Las selecciones para la parte derecha de una instrucción de registro son las siguientes:

REGISTER statement 1	REGISTER statement 2	REGISTER statement 3
1 R[]	1 GI[]	1 AR[]
2 Constant	2 SO[]	2 AO[]
3 DO[]	3 SI[]	3 AI[]
4 DI[]	4 UO[]	4 PR[i,j]
5 RO[]	5 UI[]	5 SR[]
6 RI[]	6 TIMER	6
7 GO[]	7 TIMER_OVERFLOW	7
8 --next page--	8 --next page--	8 --next page--

Para usar un argumento con la instrucción, seleccione AR[] del menú.

1: R[1]=AR[...]

Indique el índice.

1: R[1]=AR[1]

Si pulsa dos veces la tecla de función F3 "Especificación indirecta" sobre un elemento con índice, puede emplear un registro de argumento para una indicación de índice indirecta.

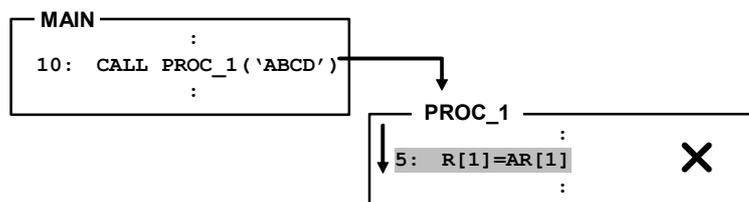
1: WAIT R[R ...] Al pulsar F3 una vez
 1: WAIT R[AR ...] Al pulsar F3 otra vez

Notas sobre el suso de argumentos

Cuando indique argumentos, tenga en cuenta lo siguiente:

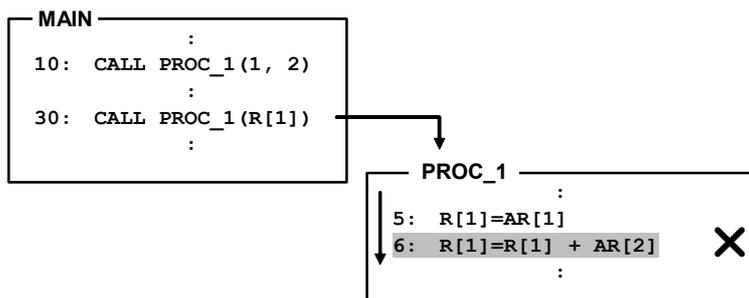
- El contenido de un argumento no se comprueba cuando se especifica el argumento. Si el tipo de un argumento no coincide con el tipo del que le corresponda en el subprograma, se produce un error durante la ejecución.

Ejemplo En este ejemplo, aunque el valor de AR[1] se asigna a un registro en el subprograma PROC_1, un argumento de cadena de caracteres se especifica en el programa principal. Ocurre un error cuando la línea 5 del subprograma es ejecutada.



- No se comprueba el número de argumentos cuando los argumentos están indicados. Aunque el número de argumentos no sea correcto, no se producen errores si los argumentos indicados en el programa principal no se emplean en un subprograma.

Ejemplo En este ejemplo, sólo se especifica un argumento en el programa principal, pero se usan dos argumentos en el subprograma PROC_1. Ocurre un error cuando se ejecuta la línea 6 de PROC_1.



Notas sobre la indicación de argumentos para la instrucción de llamada de un programa

- Al cambiar el nombre del programa, los argumentos configurados se mantienen intactos.
- Cuando la misma instrucción de llamada del programa se vuelve a indicar, no sólo se borra el nombre del programa, sino todos los argumentos.

Notas sobre la indicación de argumentos para una macroinstrucción

- Al cambiar el nombre de la macro, los argumentos configurados se mantienen intactos.

Notas sobre la ejecución

Tal como se describe en "Notas sobre el uso de argumentos", el contenido y el número de argumentos que deben pasar entre el programa invocante y el programa llamado no se comprueban cuando están indicados. Si se configura o emplea un argumento incorrectamente, se produce un error en una línea donde se detecta un conflicto durante la ejecución del programa.

- Compruebe que el número de argumentos indicado en el programa principal coincide con el de los argumentos que se usan en el subprograma.
- Si los argumentos indicados en el programa principal no se usan en el subprograma no se produce un error.
- Compruebe que el contenido de los argumentos indicados en el programa principal coincidan con los tipos de instrucciones del subprograma que usa dichos argumentos.
- Compruebe que los índices y valores de los argumentos indicados estén correctamente configurados.

- 1: CALL PROC_1 (Constante) Ocurre un error puesto que el valor no está inicializado
- 2: CALL PROC_1 (R[...]) El índice no está inicializado

Cuando se ejecutan las líneas que los contienen, se produce el error "INTP-201 Unspecified Statement".

Variables del sistema relacionadas con los argumentos

La función de llamada de programa con argumento adjunto/de macroinstrucción muestra, como selecciones, las flechas de carácter configuradas cuando se deba seleccionar un argumento de tipo de carácter. Éstas son las variables del sistema.

Tabla 4.7.5 (d) Variables del Sistema correspondientes a los Argumentos

Elemento	Variable del sistema	Observaciones
Uso de cadenas de caracteres	\$STRING_PRM=TRUE/FALSE valor standard=FALSE	
Tipo de cadena de caracteres	\$ARG_STRING[i].\$TITLE (i = 1-10)	Más de 1 y hasta 16 caracteres
Cadena de caracteres	\$ARG_STRING[i].\$ITEM j (i = 1-10, j = 1-20)	(Hasta 16 caracteres)
Palabras en la entrada de caracteres	\$ARG_WORD [i](i = 1 - 5)	(Hasta 7 caracteres)

4.8 INSTRUCCIONES DE ESPERA

Una instrucción de espera sirve para detener la ejecución del programa por un espacio de tiempo determinada o hasta que se cumpla una condición. Hay dos tipos de instrucciones de espera.

Instruction 1
1 Registers
2 I/O
3 IF/SELECT
4 WAIT
5 JMP/LBL
6 CALL
7 Palletizing
8 --next page--

- Instrucción de espera de tiempo especificado: Detiene la ejecución del programa durante un espacio de tiempo especificado.
- Instrucción de espera condicional: Detiene la ejecución del programa hasta que se cumple una condición especificada o se agote un tiempo especificado (Timeout).

4.8.1 Instrucción de espera de tiempo especificado

WAIT (TIME)

La instrucción de espera de tiempo especificado retiene la ejecución del programa durante un espacio de tiempo especificado (en segundos).

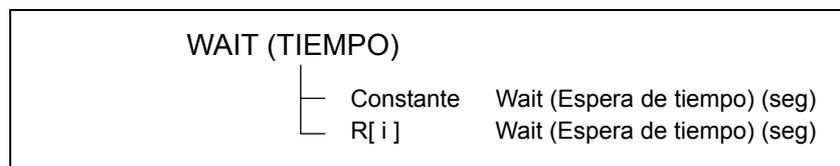


Fig. 4.8.1 Instrucción de espera de tiempo especificado

Ejemplo

- 1: WAIT
- 2: WAIT 10.5sec
- 3: WAIT R[1]

4.8.2 Instrucciones de espera condicionales

WAIT (condition) (processing)

Una instrucción de espera condicional retiene la ejecución del programa hasta que se cumple una condición especificada o se agota un espacio de tiempo especificado. Hay dos métodos para indicar el tiempo de procesamiento:

- Si no se indica ningún procesamiento, la ejecución se detiene hasta que se cumple una condición específica.
- Vencimiento de temporización, se transfiere LBL[i] a una específica etiqueta cuando la condición especificada no ha sido realizada hasta el tiempo especificado en 14 WAIT timeout en la pantalla de configuración del sistema.

Instrucción de espera condicional de registro.

La instrucción de espera condicional de registro compara el valor de un registro con otro valor y espera a que se cumpla la condición de comparación.

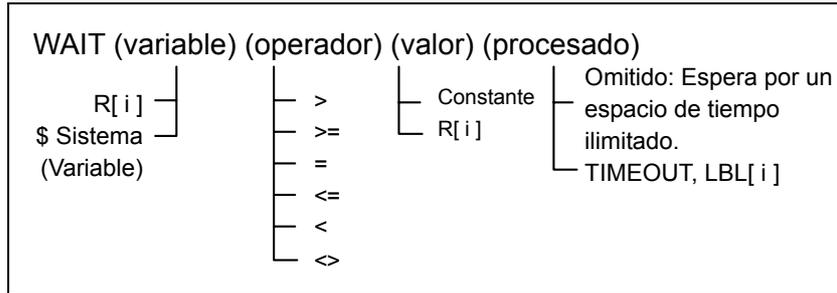


Fig. 4.8.2 (a) Instrucción de Espera Condicional del Registro

Ejemplo 3: WAIT R[2] <> 1, TIMEOUT LBL[1]
 4: WAIT R[R[1]] >= 200

Instrucción de espera condicional de E/S

La instrucción de espera condicional de E/S compara el valor de una señal de entrada/salida con otro valor y espera a que se cumpla la condición de comparación.

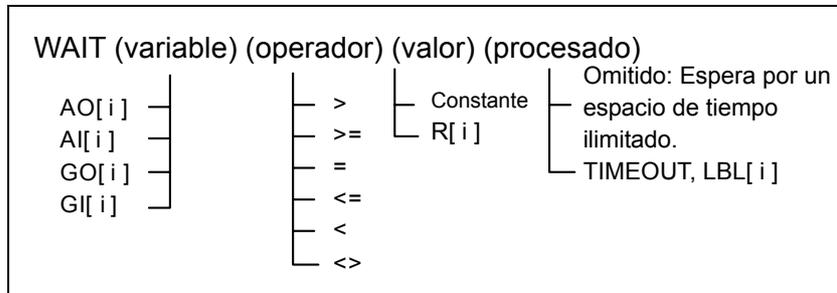


Fig. 4.8.2 (b) Instrucción 1 de espera condicional de E/S

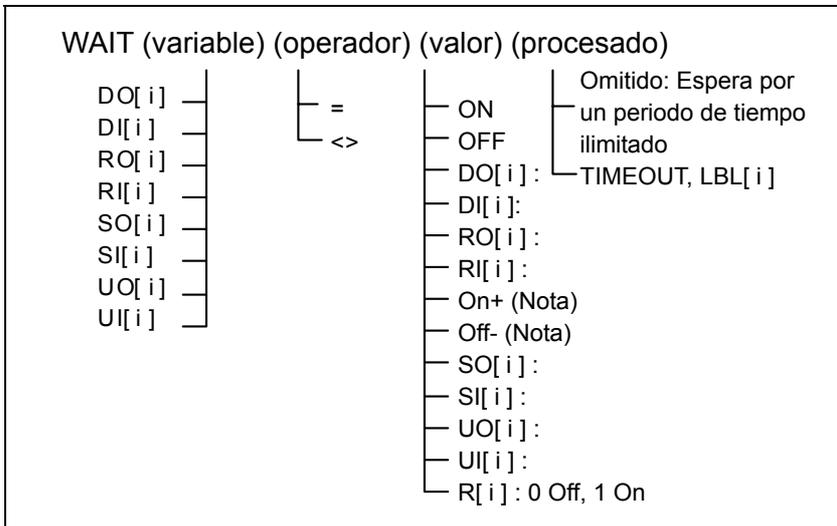


Fig. 4.8.2 (c) Instrucción 2 de espera condicional de E/S

Ejemplo 5: WAIT DI[2] <> OFF, TIMEOUT LBL[1]
 6: WAIT RI[R[1]] = R[1]

NOTA

Off-:

El flanco descendente de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté desactivada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de activada a desactivada.

On+:

El flanco ascendente de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté activada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de desactivada a activada.

Instrucción de espera de condición de error

La instrucción de espera de la condición de error espera que se produzca una alarma con un número de error especificado.

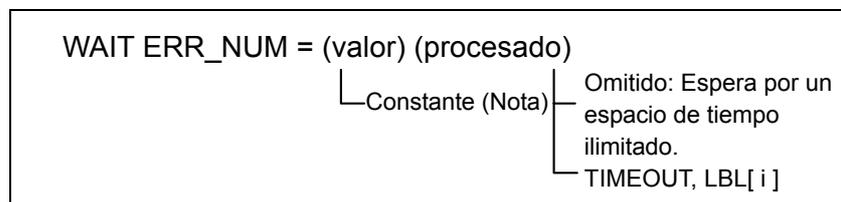


Fig. 4.8.2 (d) Condición de Error en la Instrucción de Espera

NOTA

Se indica un número de error con un ID de alarma seguido de un número de alarma.

Número de error = aabbb

en caso de aa = alarma ID

bbb = número de alarma

Consultar "FANUC Robot series R-30iB MANUAL DE OPERACIONES DEL CONTROLADOR (Lista de códigos de alarma)" (B-83284EN-1) para liberar la alarma.

Ejemplo

En el caso de SRVO-006 HAND broken, la alarma del servo ID es 11 y el número de alarma es 006. Por lo tanto,

Número de error = 11006

En la instrucción de espera condicional, se pueden indicar varias condiciones en una sola línea en la instrucción de condición, mediante los operadores lógicos ("and" y "or"). De esta forma, se simplifica la estructura del programa, permitiendo una evaluación eficiente de las condiciones.

Formato de la instrucción

- Producto lógico (and)
WAIT <condición 1> and <condición 2> and <condición 3>
- Suma lógica (or)
WAIT <condición 1> or <condición 2> or <condición 3>

Si se emplean a la vez los operadores "and" (producto lógico) y "or" (suma lógica), la lógica se hace compleja, afectando la legibilidad del programa y la facilidad de edición. Es por ello que esta función prohíbe el uso simultáneo de los operadores lógicos "and" y "or".

Si se indican varios "and" (producto lógico) o "or" (suma lógica) para una instrucción en una sola línea, y uno de los operadores cambia de "and" a "or" o de "or" a "and," el resto de operadores "and" o "or" se cambian del mismo modo, y aparece el siguiente mensaje:

TPIF-062 el operador AND ha pasado a ser OR

TRIF-063 el operador OR ha pasado a ser AND

En una sola línea, se pueden combinar hasta cinco condiciones con los operadores "and" o "or".
(Ejemplo)

WAIT <condición 1> and <condición 2> and <condición 3> and <condición 4> and <condición 5>

4.8.3 Output when WAIT on Input - Salida cuando se espera una entrada

Este elemento se configura por la función que entrega una salida DO cuando ha pasado la temporización durante la instrucción WAIT del programa que espera una determinada DI. Con esta función, se pueden observar DI y GI.

Para usar esta función, configurar el rango de las señales de entrada observadas, el tiempo de expiración y la señal de salida. Las condiciones de la instrucción de espera observada son las siguientes.

- DI[] = ON
- DI[] = OFF
- DI[] = On+
- DI[] = Off-
- GI[] = Constante
- GI[] <> Constante
- GI[] < Constante
- GI[] <= Constante
- GI[] > Constante
- DI[] >= Constante

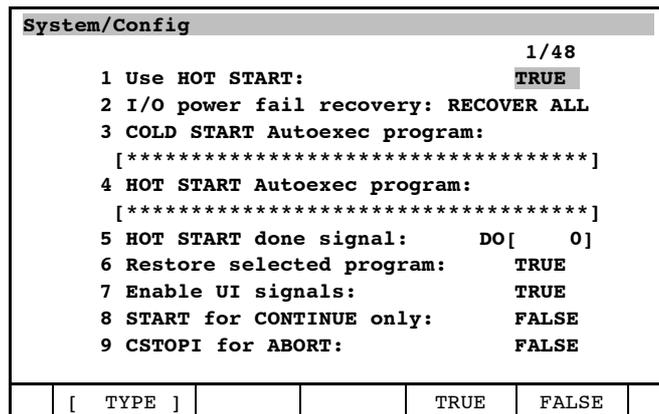
Tabla 4.8.3 Salida cuando se espera un elemento configurado como función de entrada

Elementos de configuración	Descripción
Espera por un rango de DI	Configurar la salida cuando se espera una función DI, configurando los siguientes elementos. Cuando el tiempo de expiración especificado en "Wait for DI time" haya transcurrido durante la instrucción WAIT del programa, mientras se estaba esperando la señal DI especificada en "Wait for DI range", la señal de salida especificada en "Wait for DI output" pasa a activarse (on). En este elemento de configuración, especificar el número de DI a observar.
Espera la DI durante un tiempo	Especifica el tiempo de expiración para la salida cuando se está esperando la DI.
Espera la salida de la DI	Especifica el número de señal de salida para la salida cuando se está esperando la DI.
Espera por un rango de GI	Configurar la salida cuando se espera una función GI, configurando los siguientes elementos. Cuando el tiempo de expiración especificado en "Wait for GI time" haya transcurrido durante la instrucción WAIT del programa, mientras se estaba esperando la señal GI especificada en "Wait for GI range", la señal de salida especificada en "Wait for DI output" pasa a activarse (on). En este elemento de configuración, especificar el número de GI a observar.
Espera por un rango de GI	Especifica el tiempo de expiración para la salida cuando se está esperando la GI.
Espera por una salida de GI	Especifica el número de señal de salida para la salida cuando se está esperando la GI.

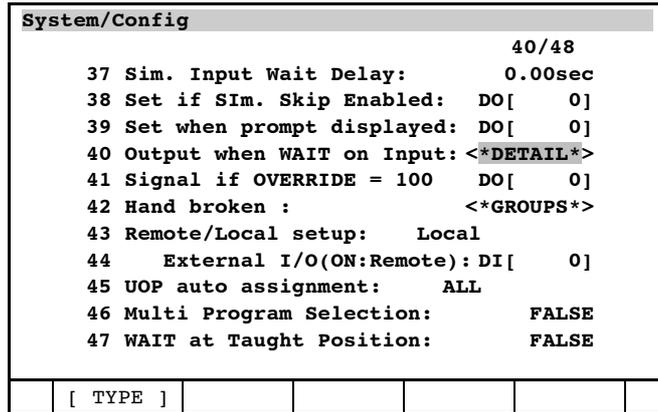
Procedimiento 4-3 Configuración de una salida cuando se espera una función de entrada

Paso

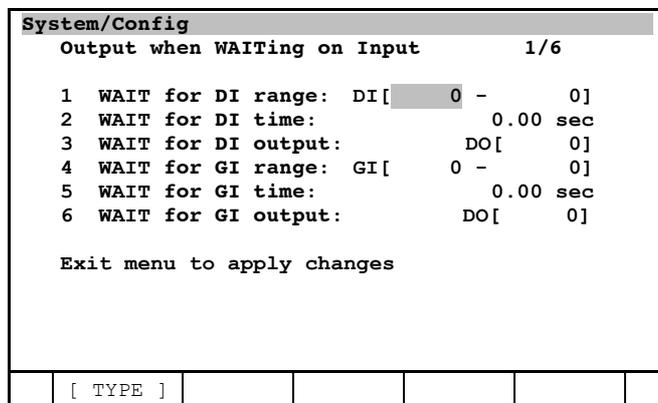
- 1 Pulse la tecla MENUS. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 En la siguiente página, seleccione "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Config. Se visualiza la pantalla de configuración del sistema.



- 5 Mover el cursor a <*DETAIL*> del elemento "Output when WAIT on input", y pulsar la tecla ENTER.



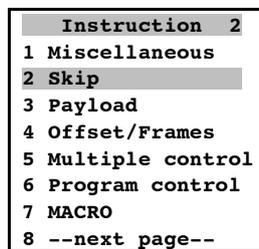
6 Salida cuando se visualiza la pantalla de configuración de espera de la función de entrada.



7 Después de que se haya acabado la configuración, pulsar la tecla PREV para visualizar la pantalla de configuración del sistema. Cuando se visualiza la pantalla de configuración del sistema, están disponibles los datos de configuración.

4.9 INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE SALTO (SKIP)

La instrucción de condición de salto indica por adelantado una condición de salto (condición para ejecutar una instrucción de salto) que se usa con una instrucción de salto. Antes de poder ejecutar una instrucción de salto, debe ejecutar una instrucción de condición de salto. Una vez indicada, una condición de salto es válida hasta completar la ejecución del programa o ejecutar la siguiente instrucción de condición de salto.



Una instrucción de salto provoca que el programa se bifurque a una etiqueta de destino si no se cumple la condición de salto. Si se cumple la condición de salto, una instrucción de salto interrumpe el movimiento actual del robot hacia un punto de destino y que ejecute la instrucción del programa en la línea siguiente. Si actualmente no se cumple la instrucción de salto, una instrucción de salto provoca que se pase a una etiqueta de destino tras completar el movimiento actual.

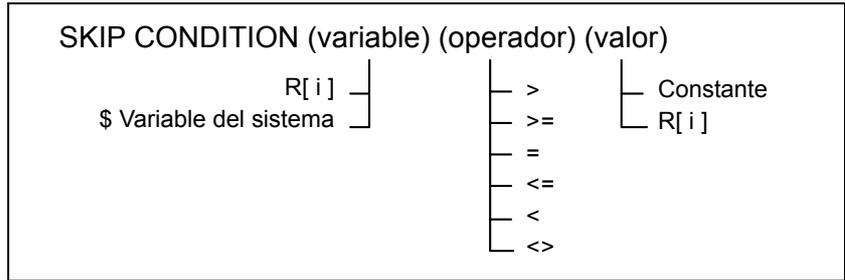


Fig. 4.9 (a) Instrucción de condición de salto SKIP (condición de registro)

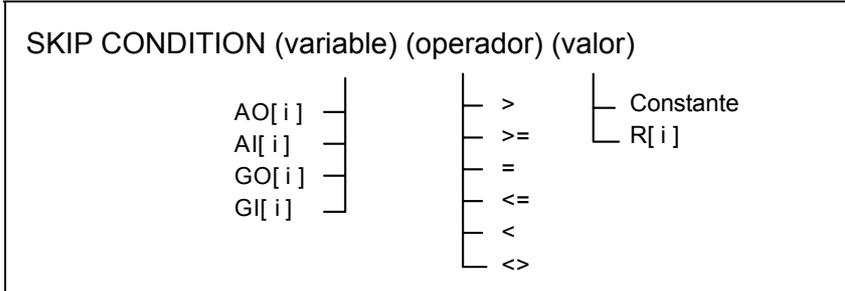


Fig. 4.9 (b) Instrucción de condición de salto SKIP (condición de E/S 1)

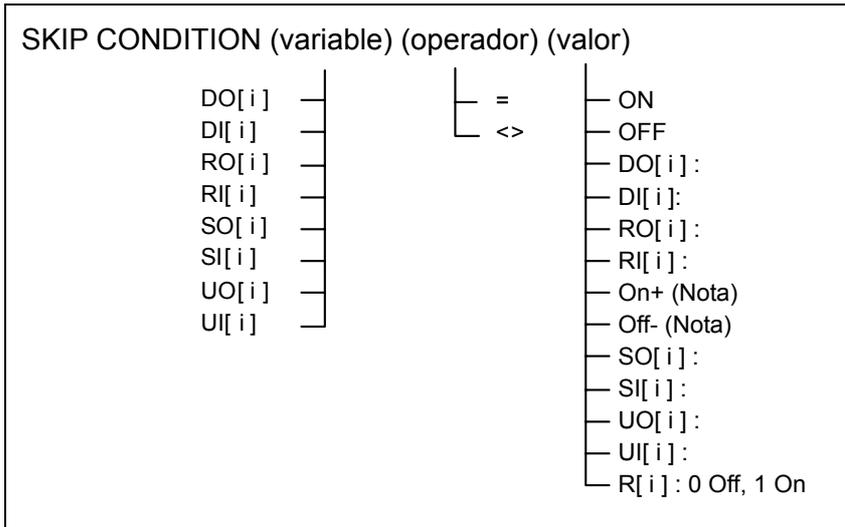


Fig. 4.9 (c) Instrucción de condición de salto SKIP (condición de E/S 2)

Ejemplo

```

1: SKIP CONDITION DI[ R[1] ] <> ON
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 1000mm/sec FINE Skip, LBL[1]
4: J P[3] 50% FINE
5: LBL[1]
6: J P[4] 50% FINE
    
```

NOTA

Off-:
 El flanco descendente de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté desactivada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de activada a desactivada.

On+:
 El flanco de subida de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté activada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de desactivada a activada.

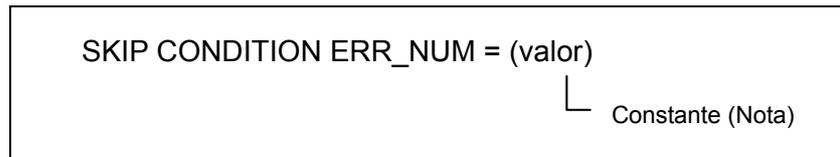


Fig. 4.9 (d) Instrucción de condición de salto (condición de Error)

NOTA

Se indica un número de error con un ID de alarma seguido de un número de alarma.

Número de error = aabbb

en caso de aa = alarma ID

bbb = número de alarma

Consultar "FANUC Robot series R-30iB MANUAL DE OPERACIONES DEL CONTROLADOR (Lista de códigos de alarma)" (B-83284EN-1) para liberar la alarma.

Ejemplo

En el caso de SRVO-006 HAND broken, la alarma del servo ID es 11 y el número de alarma es 006. Por lo tanto,

Número de error = 11006

En la instrucción de salto (skip) condicional, se pueden indicar varias condiciones en una sola línea en la instrucción de condición, mediante los operadores lógicos ("and" y "or"). De esta forma, se simplifica la estructura del programa, permitiendo una evaluación eficiente de las condiciones.

Formato de la instrucción

- Producto lógico (and)
SKIP CONDITION <condición 1> and <condición 2> and <condición 3>
- Suma lógica (or)
SKIP CONDITION <condición 1> or <condición 2> or <condición 3>

Si se emplean a la vez los operadores "and" (producto lógico) y "or" (suma lógica), la lógica se hace compleja, afectando la legibilidad del programa y el caso de edición. Es por ello que esta función prohíbe el uso simultáneo de los operadores lógicos "and" y "or".

Si se indican varios "and" (producto lógico) o "or" (suma lógica) para una instrucción en una sola línea, y uno de los operadores cambia de "and" a "or" o de "or" a "and," el resto de operadores "and" o "or" se cambian del mismo modo, y aparece el siguiente mensaje:

TPIF-062 el operador AND ha pasado a ser OR

TRIF-063 el operador OR ha pasado a ser AND

En una sola línea, se pueden combinar hasta cinco condiciones con los operadores "and" o "or".

(Ejemplo)

```

SKIP CONDITION <condición 1> and <condición 2> and <condición 3> and <condición 4> and
<condición 5>
  
```

4.10 INSTRUCCIÓN PAYLOAD

La instrucción Payload es una instrucción para cambiar los datos de carga (número de payload) Si la carga que se monta en el robot se cambia durante la ejecución del programa, cargando y descargando una pieza o acoplando/desacoplando una herramienta, etc,... cambiar los datos de la carga correctamente mediante esta instrucción.

Para ejecutar esta instrucción, se necesita configurar la carga con anticipación. Consultar el apartado 3.17 CONFIGURACIÓN DE LA CARGA (PAYLOAD) sobre el método de cómo configurar los datos de la carga.

Instruction	2
1	Miscellaneous
2	Skip
3	Payload
4	Offset/Frames
5	Multiple control
6	Program control
7	MACRO
8	--next page--

PAYLOAD[i]

La instrucción activa el programa de carga No. i.

En el caso de que cambie en el programa TP el número de carga puesto por esta instrucción, incluso después de haber terminado la ejecución del programa, el número de carga seleccionado permanece activo. En otras palabras, una vez que ha cambiado el número de la carga, esta configuración se usará para la ejecución del programa y el movimiento manual del robot posteriormente.

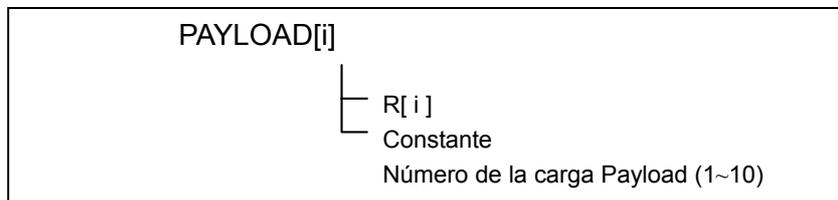


Fig. 4.10 Instrucción Payload

Ejemplo

1: PAYLOAD[1]:

La instrucción activa el programa de carga No. i.

Operación de múltiples grupos

En un sistema de múltiples grupos, la instrucción PAYLOAD[i] activa el número de carga payload No. i para todos los grupos de movimiento que pertenecen al programa. Si quiere enmascarar el grupo a configurar, usar la instrucción PAYLOAD[Gpk : i] de la siguiente manera;

- 1 Añadir la instrucción PAYLOAD[i].

PROGRAM					
					1/2
1: PAYLOAD[...]					
[End]					
Enter value					
GP_MASK	DIRECT	INDIRECT			

- 2 Poner el cursor en [...] y pulsar F1, GP_MASK. Seleccionar “2 [GP:]” en el menú que aparece, entonces el formato cambia a PAYLOAD[GPk : i].

PROGRAM						
						1/2
	1:	PAYLOAD[GP1,2,3:...]				
		[End]				
		GP1	GP2	GP3		

- 3 Seleccionar los números de grupo a configurar y entrar el número de carga payload.

Ejemplo

```
1: PAYLOAD[GP2,3:1];
```

Este programa activa el número de carga payload No. 1 para el grupo 2 y el grupo 3.

4.11 INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE OFFSET

La CONDICIÓN DE OFFSET indica por adelantado la condición de equilibrio empleada en la instrucción de CONDICIÓN DE OFFSET. La CONDICIÓN DE OFFSET debe ejecutarse antes de la instrucción de OFFSET. La condición de compensación de offset indicada está disponible hasta que finaliza el programa o se ejecuta la siguiente instrucción de CONDICIÓN DE OFFSET. (Para ver la instrucción de condición de offset, consulte el apartado 4.3.5)

Instruction 2
1 Miscellaneous
2 Skip
3 Payload
4 Offset/Frames
5 Multiple control
6 Program control
7 MACRO
8 --next page--

- El registro de posición indica la orientación del desplazamiento y la magnitud del desplazamiento.
- Cuando la información sobre la posición aparece en coordenadas de ejes independientes, se aplica la magnitud de desplazamiento de cada eje.
- Cuando la información sobre la posición aparece en el sistema de coordenadas cartesianas, debe especificar el número de sistema de usuario con que se decide la condición de offset. Cuando no se indica, se emplea el sistema de usuario seleccionado actualmente.

⚠ PRECAUCIÓN

Si la programación se realiza mediante coordenadas articulares, la modificación del sistema de coordenadas del usuario no afectará a las variables ni los registros de posición. Sin embargo, advertir que tanto las variables de posición como los registros quedan afectados por los sistemas de coordenadas cuando el robot se programa en formato cartesiano.

La instrucción de OFFSET desplaza la información sobre la posición programada en la posición de destino mediante la magnitud de offset especificada por el registro de posición y desplaza al robot hasta la nueva posición.

La instrucción de OFFSET CONDITION indica la condición de desplazamiento.

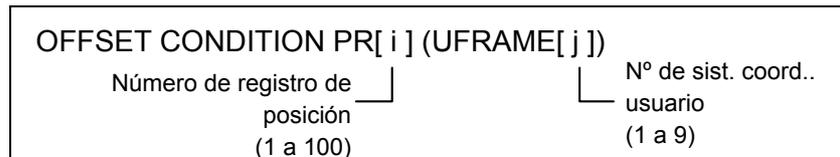


Fig. 4.11 Instrucción Condicional de Compensación Offset

Ejemplo

```

1: OFFSET CONDITION PR[ R[1] ]
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 500mm/sec FINE Offset

```

4.12 INSTRUCCIONES DE CONDICIÓN DE OFFSET DE LA HERRAMIENTA

Una instrucción de condición de compensación por offset en coordenadas de herramienta indica la condición de compensación empleada en una instrucción de offset de herramienta. Ejecute una instrucción de condición de offset de herramienta antes de ejecutar la instrucción de offset de herramienta correspondiente. Una vez especificadas las condiciones de offset de herramienta, serán efectivas hasta que finalice el programa o se ejecute la siguiente instrucción de offset de herramienta. (Para obtener información sobre la instrucción de offset de herramienta, consulte el apartado Sección 4.3.5 "Instrucciones de movimiento adicionales")

Instruction 3
1 FOR/ENDFOR
2 Tool_Offset
3 LOCK PREG
4 MONITOR/MON. END
5 String
6
7
8 --next page--

- El registro de posición indica la dirección en que se desplaza la posición deseada y la magnitud del desplazamiento.
- El sistema de coordenadas de la herramienta sirve para indicar las condiciones de compensación.
- Al omitir el número del sistema de coordenadas de una herramienta, se emplea el sistema de coordenadas de herramienta seleccionado actualmente.
- Cuando se dan como coordenadas los datos de posición, se produce una alarma y el programa se detiene temporalmente.

Mediante una instrucción de offset de herramienta, el robot se sitúa en una o posición desplazada de la posición deseada, grabada en los datos de posición, mediante el offset especificado en las condiciones de offset de herramienta. Una instrucción de condición de offset de herramienta indica la condición en la que se aplica la offset.

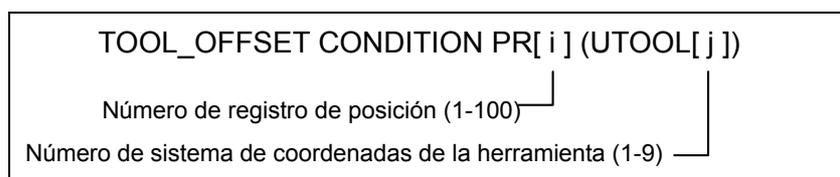


Fig. 4.12 Instrucción de Condición de Compensación de la Herramienta (Tool Offset)

Ejemplo

```

1: TOOL_OFFSET PR[1]
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 500mm/sec FINE Tool_Offset

```

4.13 INSTRUCCIONES DE SISTEMA DE COORDENADAS

La instrucción de FRAME sirve para cambiar la configuración del sistema de coordenadas cartesianas con que trabaja el robot. Hay dos tipos de instrucciones de FRAME.

Instruction 2	
1	Miscellaneous
2	Skip
3	Payload
4	Offset/Frames
5	Multiple control
6	Program control
7	MACRO
8	--next page--

- Instrucción de configuración del sistema de coordenadas - Modifica la definición del sistema de coordenadas especificado.
- Instrucción de selección de sistema de coordenadas - Modifica el número de sistema de coordenadas seleccionado actualmente.

La instrucción de configuración de sistema de coordenadas

La instrucción de configuración del sistema de herramienta cambia la configuración del sistema de herramienta especificado por el número de sistema de herramienta en esta instrucción. La instrucción de configuración de sistema de usuario cambia la configuración del sistema de usuario especificado por el número de sistema de usuario en esta instrucción.

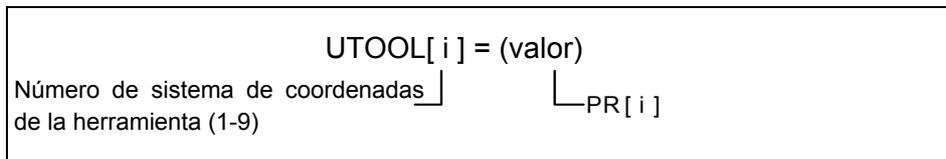


Fig. 4.13 (a) Configuración del sistema de coordenadas de la herramienta (Tool Frame)

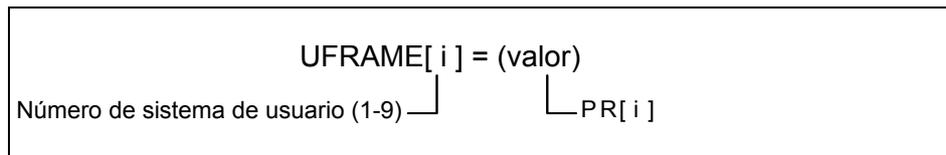


Fig. 4.13 (b) Instrucción de la configuración del sistema de coordenadas del usuario

Ejemplo 1: TOOL[1] = PR[1]
 2: UFRAME[3] = PR[2]

Instrucción de selección del sistema

La instrucción de selección del sistema de coordenadas de herramienta cambia el número actual del sistema de herramienta seleccionado.

La instrucción de selección del sistema de coordenadas de usuario cambia el número actual del sistema de usuario seleccionado.

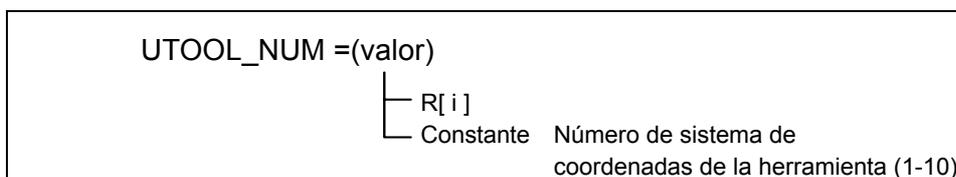


Fig. 4.13 (c) Instrucción de selección de sistema de coordenadas de herramienta

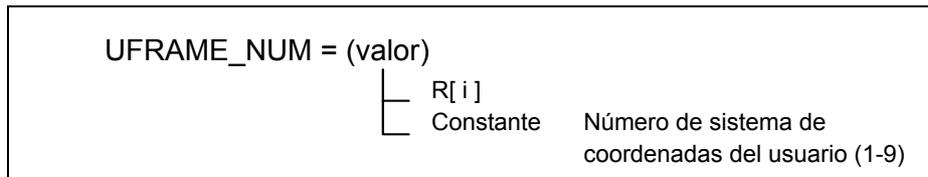


Fig. 4.13 (d) Instrucción de Selección de sistema de coordenadas de usuario

Ejemplo

```

1: UFRAME_NUM = 1
2: J P[1] 100% FINE
3: L P[2] 500mm/sec FINE
4: UFRAME_NUM = 2
5: L P[3] 500mm/sec FINE
6: L P[4] 500mm/sec FINE

```

4.14 INSTRUCCIONES DE CONTROL DEL PROGRAMA

Las instrucciones de control del programa controlan la ejecución del programa.

Instruction	2
1	Miscellaneous
2	Skip
3	Payload
4	Offset/Frames
5	Multiple control
6	Program control
7	MACRO
8	--next page--

- Instrucción de pausa Pause
- Instrucción de abortar Abort

4.14.1 Instrucción de pausa Pause

PAUSE

La instrucción de detención detiene la ejecución del programa, obligando al robot a reducir la velocidad y a detenerse:

- Si se está ejecutando una instrucción de operación, el programa se detiene antes de completar la operación.
- El cursor se desplaza hasta la siguiente línea. Al reiniciarlo, el programa se ejecuta a partir de esta línea.
- Si el temporizador del programa está activo, se detiene. Al reiniciar el programa, se activa el temporizador del programa.
- Si se está ejecutando una instrucción de salida en forma de pulso, el programa se detiene tras ejecutar dicha instrucción.
- Si se está ejecutando una instrucción que no sea de llamada de programa, el programa se detiene tras ejecutar dicha instrucción. Al reiniciar el programa, se ejecuta una instrucción de llamada de programa.



Fig. 4.14.1 Instrucción Pause

4.14.2 Instrucción de abortar

ABORT

La instrucción de interrupción aborta la ejecución del programa de la siguiente manera, obligando al robot que está en movimiento a reducir la velocidad y detenerse:

- Si se está ejecutando una instrucción de operación, el programa se detiene antes de completar la operación.
- El cursor se detiene en la línea actual.
- Al ejecutar la instrucción de abortar, la ejecución del programa no puede proseguir. Se pierde la información que contiene una instrucción de llamada de un programa.



Fig. 4.14.2 Instrucción de abortar (Abort)

4.15 OTRAS INSTRUCCIONES

Hay las siguientes instrucciones disponibles:

Instruction 2	
1	Miscellaneous
2	Skip
3	Payload
4	Offset/Frames
5	Multiple control
6	Program control
7	MACRO
8	--next page--

- Instrucción RSR
- Instrucción de alarma del usuario (User alarm)
- Instrucción de temporizador (Timer)
- Instrucción de velocidad de sistema (Override)
- Instrucción de comentario (Comment)
- Instrucción de mensaje (Message)
- Instrucción de parámetro (Parameter)
- Instrucción de velocidad máxima (Maximum speed)

4.15.1 Instrucción RSR

RSR [i] = (valor)

La instrucción RSR activa y desactiva alternativamente la función RSR con un número RSR especificado.

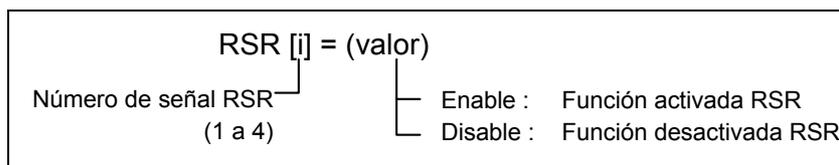


Fig. 4.15.1 Instrucción RSR

Ejemplo `RSR[2:Workproc.2.]=ENABLE`

4.15.2 Instrucción de alarma del usuario

UALM[i]

La instrucción de alarma del usuario muestra el mensaje de alarma correspondiente a un número de alarma ya configurado en la línea de visualización de la alarma. La instrucción de alarma del usuario detiene el programa en progreso. Una alarma de usuario se indica en la pantalla de configuración de la alarma del usuario (Consulte el apartado 3.12) y esta configuración se registra en la variable del sistema \$UALM_MSG . El número total de alarmas del usuario se puede modificar en un inicio controlado (consulte el apartado B.1,"Modo de inicio").

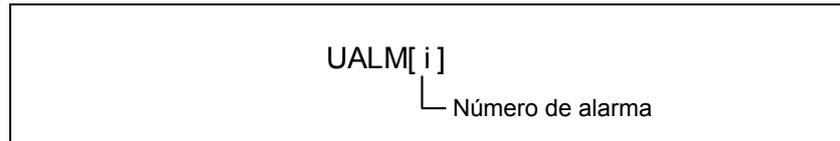


Fig. 4.15.2 Instrucción de Alarma del Usuario

Ejemplo 1: `UALM[1] ($UALRM_MSG[1] = WORK NOT FOUND`

4.15.3 Instrucción de temporizador

TIMER[i] = (estado)

La instrucción del temporizador inicia/detiene el temporizador del programa. El estado de funcionamiento del temporizador del programa se puede visualizar en la pantalla del temporizador del programa STATUS PRGTIMER (opcional).



Fig. 4.15.3 Instrucción del temporizador

Ejemplo 1: `TIMER [1]=START`
`TIMER [1]=STOP`
`TIMER [1]=RESET`
`TIMER [1]=(R[1]+1)`

Se puede usar una instrucción de lógica mixta como instrucción para cargar el valor en el temporizador. (Consultar el apartado 4.19 INSTRUCCIÓN DE LÓGICA MIXTA.)

Mediante una instrucción de registro, se puede consultar el valor del temporizador en un programa. Con una instrucción de registro, se puede determinar si el temporizador se ha sobrecargado. El temporizador de programa se desborda si supera los 2147483.647 segundos.

`R[1]=TIMER [1]`
`R[2]=TIMER_OVERFLOW[1]`
 0: No sobrecargado
 1: Sobrecargado

Cuando la instrucción para arrancar el temporizador ya ha arrancado, la instrucción de arranque de temporizador es ignorada. En este caso, se da el aviso "INTP-685 TIMER[] has already been started".

En el caso de que el temporizador se configure como temporizador local, el temporizador se puede comandar sólo mediante una tarea. Si la instrucción para parar el temporizador se ejecuta en otra tarea que no sea la que ha arrancado el temporizador, el temporizador no se para. Si quiere controlar el temporizador en varias tareas, configurarlo como temporizador global en la pantalla de temporizadores del programa. (Consultar el apartado 7.9 TEMPORIZADOR DE PROGRAMA.)

4.15.4 Instrucción de velocidad del sistema (Override)

VERRIDE = (value)%

La instrucción de velocidad cambia la velocidad del sistema.

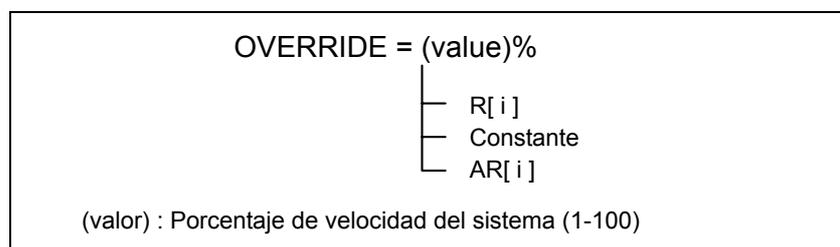


Fig. 4.15.4 Instrucción de velocidad de sistema (Override)

Ejemplo 1: `VERRIDE = 100%`

4.15.5 Instrucción de comentario

!(Remark)

La instrucción de comentario añade un comentario en un programa. Un comentario no afecta la ejecución del programa. Un comentario indicado en una instrucción de comentario puede constar de hasta 32 caracteres incluyendo caracteres alfanuméricos, asteriscos (*), subrayados (_) y símbolos de arroba (@). Para añadir un comentario, pulse la tecla ENTER.

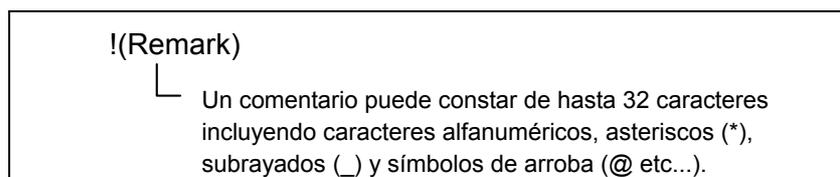


Fig. 4.15.5 Instrucción de Comentario

Ejemplo 1: `!APPROACH POSITION`

4.15.6 Instrucción de comentario multi-lenguaje

--(Remark)

La instrucción de comentario multilinguaje añade un comentario en un programa como una instrucción de comentario. Un comentario no afecta la ejecución del programa. Para añadir un comentario, pulse la tecla ENTER.

Es diferente de la instrucción de comentario 4.15.5. Es posible entrar comentarios en cada lenguaje independientemente. (Consultar 3.16 CONFIGURACIÓN DE LOS ELEMENTOS GENERALES sobre el cambio de lenguaje actual.)

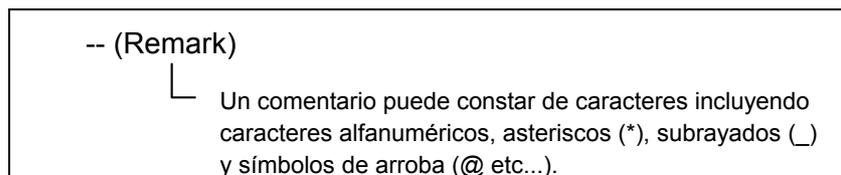


Fig. 4.15.6 Instrucción de comentario multilinguaje

Ejemplo

```
1: --APPROACH POSITION          (Current language : ENGLISH)
      ↓ switch to language
1: --                          (Current language : JAPANESE)
```

En este ejemplo, el comentario en inglés no se refleja en el comentario japonés, porque el comentario es independiente en cada lenguaje. Es necesario entrar comentarios en cada lenguaje independientemente.

4.15.7 Instrucción de mensaje

MESSAGE[message statement]

La instrucción de mensaje muestra un mensaje especificado en la pantalla del usuario. (Para obtener información sobre la pantalla del usuario, consulte el apartado 7.2) Un mensaje puede constar de hasta 24 caracteres incluyendo caracteres alfanuméricos, asteriscos (*), subrayados (\) y símbolos de arroba (@). Para añadir un comentario, pulse la tecla ENTER.

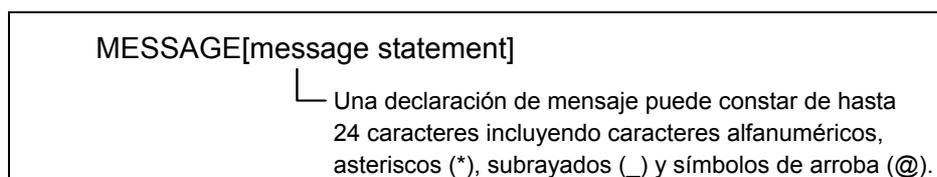


Fig. 4.15.7 Instrucción de mensaje

Ejemplo 1: MESSAGE[DI[1] NOT INPUT]

4.15.8 Instrucción de parámetro

\$(SYSTEM VARIABLE NAME) = (value)

La instrucción de parámetro modifica el valor de una variable del sistema. Esta instrucción sólo puede emplearse con variables del sistema que contengan un valor numérico (constante). Tras pulsar la tecla ENTER, puede introducir el nombre del parámetro. Puede introducir un nombre de parámetro de hasta 30 caracteres o menos sin el primer carácter, "\$".

Hay dos tipos de variables del sistema, el tipo de variable y el tipo de posición. Se puede asignar una variable del sistema de tipo variable a un registro. Se puede asignar una variable del sistema de tipo posición a un registro de posición.

Las variables del sistema del tipo datos de posición se clasifican en tres tipos de datos, el tipo cartesiano (tipo XYZWPR), el tipo articulado (tipo J1-J6), y el tipo matriz (tipo AONL).

Cuando se asigna una variable del sistema de tipo datos de posición a un registro de posición, el tipo de datos del registro de posición se convierte en el tipo de datos de la variable del sistema.

Si se asigna una variable del sistema de tipo posición a un registro o si una variable del sistema de tipo variable se asigna a un registro de posición, se genera la siguiente alarma durante la ejecución:

INTP-240 Incompatible data type

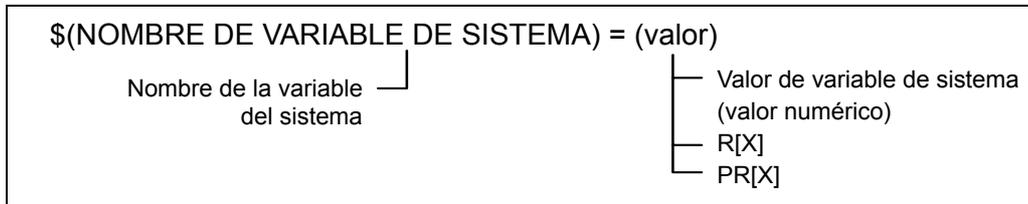


Fig. 4.15.8 (a) Instrucción de parámetro (Writing)

Ejemplo 1: \$SHELL_CONFIG.\$JOB_BASE = 100

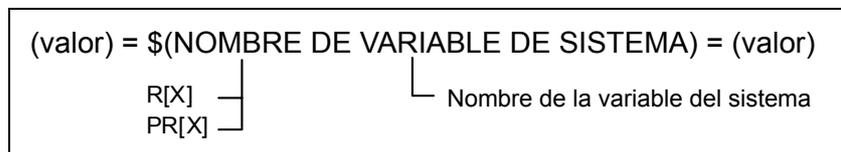


Fig. 4.15.8 (b) Instrucción de parámetro ((Reading)

Ejemplo 1: R[1] = \$SHELL_CONFIG.\$JOB_BASE

⚠ ADVERTENCIA

El funcionamiento del robot y la unidad de control se controlan con variables del sistema. Sólo una persona que conoce el alcance de cómo los cambios en las variables afectan al sistema, puede ser la responsable de hacer cambios en las mismas. Si una persona que no la conozca detalladamente intenta configurar las variables del sistema, el robot y la unidad del control podrían averiarse y causar daños a otras personas o al equipo.

4.15.9 Instrucciones de velocidad máxima

Una instrucción de velocidad máxima indica la velocidad máxima de funcionamiento de un programa. Hay dos instrucciones de velocidad máxima, la instrucción para especificar la velocidad de operación articulada y la que especifica la velocidad de funcionamiento del control de trayectoria. Si se indica una velocidad superior a la especificada con una instrucción de velocidad máxima, se adopta la velocidad especificada con la instrucción de velocidad máxima.

JOINT_MAX_SPEED[i]=(value)

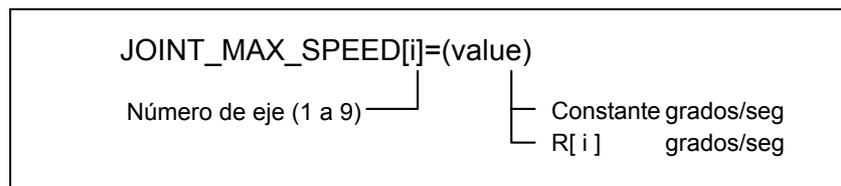


Fig. 4.15.9 (a) Instrucción de velocidad máxima en Joint

Ejemplo JOINT_MAX_SPEED[3] = R[3]

LINEAR_MAX_SPEED=(value)

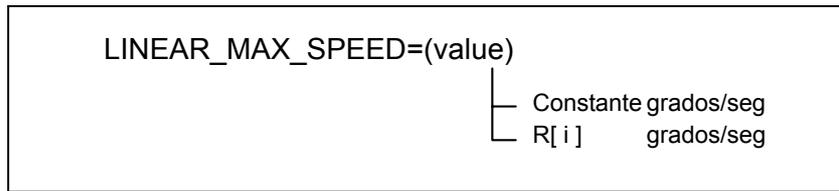


Fig. 4.15.9 (b) Instrucción de velocidad máxima en control de trayectoria Path

Ejemplo `LINEAR_MAX_SPEED = 100`

4.16 INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES

Las instrucciones de control de múltiples ejes controlan la ejecución de un programa multitarea.

Instruction	2
1	Miscellaneous
2	Skip
3	Payload
4	Offset/Frames
5	Multiple control
6	Program control
7	MACRO
8	--next page--

- Instrucción de ejecución de programa

4.16.1 Instrucción de ejecución de programa

Durante la ejecución de un programa, la instrucción de ejecución de un programa inicia la ejecución de otro programa.

- La diferencia respecto a la instrucción de llamada de programa es que, con la instrucción de llamada de programa, las líneas que siguen la instrucción de llamada se ejecutan una vez ejecutado el programa llamado, mientras que con la instrucción de ejecución de programa el programa que inicia la ejecución de otro programa continúa simultáneamente.
- Para sincronizar los programas que se están ejecutando simultáneamente, use la instrucción de semáforo y la instrucción de espera de semáforo.
- Si intenta ejecutar un programa para el que está indicado el mismo grupo de movimiento, se genera una alarma. En ese caso, indique un grupo de movimiento diferente.

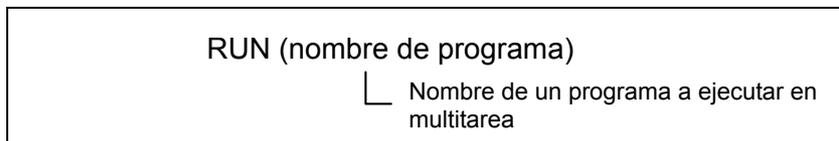


Fig. 4.16.1 Instrucción de ejecución del programa

Ejemplo `PROG1`

```
1: R [1] = 0
2: RUN PROG2
3: J P[1] 100% FINE
4: J P[2] 100% FINE
5: WAIT R1[1]=1
```

`MOTION GROUP[1,*,*,*,*,*,*]`

`PROG2`

```
1: J P[3] 100% FINE
2: J P[4] 100% FINE
3: J P[5] 100% FINE
4: J P[6] 100% FINE
5: R [1] = 1
```

`MOTION GROUP[* ,1,*,*,*,*,*]`

4.17 INSTRUCCIONES DE GRUPO DE OPERACIONES

Las instrucciones de grupo de operaciones activan las siguientes instrucciones de operación de una sola línea en un programa con varios grupos de operación:

- Indicar el formato de operación para cada grupo de operación (excepto el movimiento circular y el de arco circular)
- Indicar la velocidad para cada grupo de operación
- Indicar el formato de posicionamiento para cada grupo de operación

Sirve para que cada grupo de operación funcione sin sincronizar.

Estas instrucciones sólo pueden indicarse y ejecutarse cuando está admitida la opción de multitarea.

Instruction 3	
1	FOR/ENDFOR
2	Tool_Offset
3	LOCK PREG
4	MONITOR/MON. END
5	Independent GP
6	Simultaneous GP
7	String
8	--next page--

- Instrucción de grupo de operación asincrónica
- Instrucción de grupo de operación sincronizada

Con instrucciones de operación corrientes para las que no se indican estas instrucciones de grupo de operación, todos los grupos de operación se ejecutan con el mismo formato de operación y formato de posicionamiento, y se sincronizan con las instrucciones de añadir grupo de operación. El resto de grupos de operación se sincronizan con el grupo de operación con el tiempo de desplazamiento más largo.

4.17.1 Instrucción de grupo de operación asincrónica

La instrucción de grupo de operación sin sincronizar controla los grupos de operación sin sincronizar, con los formatos de operación, las velocidades de suministro y los formatos de posicionamiento indicados de forma separada por los grupos de operación individual.

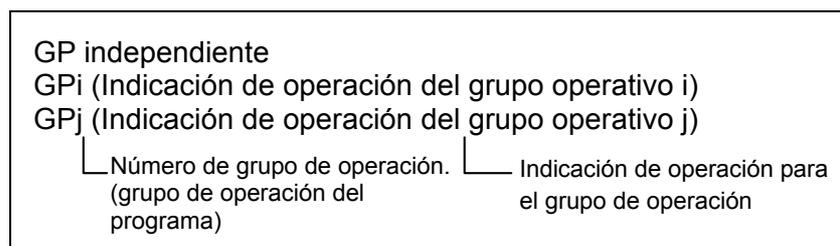


Fig. 4.17.1 Instrucción del grupo de operación asincrónica

4.17.2 Instrucción de grupo de operación sincrónica

La instrucción de grupo de operación sincronizada controla los grupos de operación de forma sincronizada, con los formatos de operación indicados de forma separada para los grupos de operación individual.

- En cuanto a las instrucciones de funcionamiento corrientes, el resto de grupos de operación se sincronizan con el grupo de operación con el tiempo de desplazamiento más largo. Por lo tanto, la velocidad de suministro no siempre coincide con la especificada en el programa.
- El formato de posicionamiento para un grupo de operación con el valor CNT inferior (más próximo a FINE) también se aplica al resto de grupos de operación.

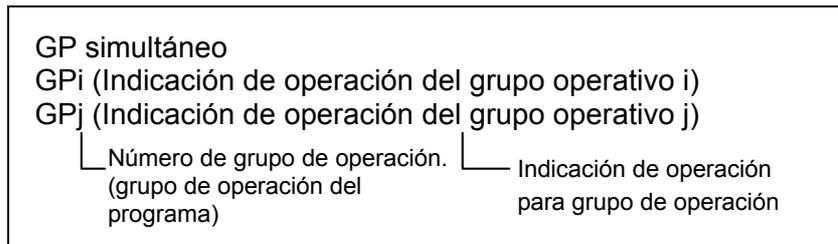


Fig. 4.17.2 Instrucción del grupo de operación sincrónica

4.18 INSTRUCCIONES FOR/ENDFOR

La indicación FOR/ENDFOR es una instrucción que repite un bucle dentro de las indicaciones FOR y ENDFOR un número de veces especificado.

La indicación FOR/ENDFOR tiene dos instrucciones, la indicación FOR y la ENDFOR.

- Indicación FOR inicio del bucle FOR/ENDFOR
- Indicación ENDFOR fin del bucle FOR/ENDFOR

Las instrucciones dentro de FOR y ENDFOR se repiten.

El número de veces que se repite se determina mediante los valores especificados para la indicación FOR.

4.18.1 Indicación FOR

La forma de la indicación FOR es la siguiente.

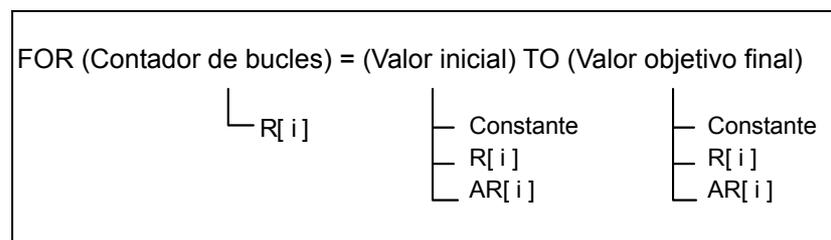


Fig. 4.18.1 (a) Indicación FOR (Cuando se selecciona TO.)

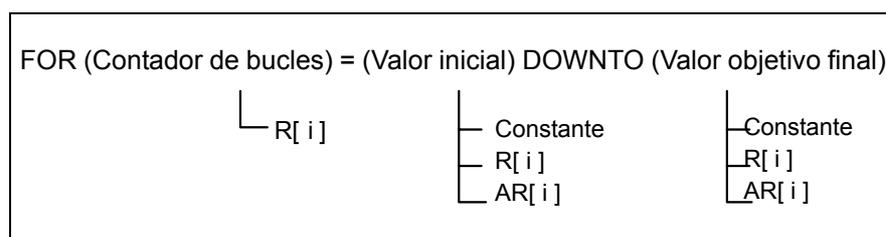


Fig. 4.18.1 (b) Indicación FOR (Cuando se selecciona DOWNTO.)

El registro se usa para el contador de bucles.

Constante, registro, registro de argumento se usa para valor inicial. Para constante, entera con rango a especificar entre -32767 y 32766.

Constante, registro, registro de argumento se usa para valor objetivo final. Para constante, entera con rango a especificar entre -32767 y 32766.

Cuando se ejecuta indicación FOR, se sustituye el valor inicial en el contador de bucles. Debería satisfacerse la siguiente condición para ejecutar el bucle FOR/ENDFOR.

- Cuando se especifica TO, el valor inicial es igual o inferior al valor objetivo final.
- Cuando se especifica DOWNTO, el valor inicial es igual o superior al valor objetivo final.

Cuando no se satisface esta condición, el cursor se mueve a la siguiente línea de indicaciones combinadas ENDFOR y el bucle FOR/ENDFOR no se ejecuta.

La indicación FOR se ejecuta sólo una vez en el bucle FOR/ENDFOR.

4.18.2 Indicación ENDFOR

La forma de la indicación FOR es la siguiente.

ENDFOR

Fig. 4.18.2 Indicación ENDFOR

El bucle FOR/ENDFOR siempre y cuando se satisfaga la siguiente condición.

- Cuando se especifica TO, el valor inicial del contador de bucle es inferior al valor objetivo final.
- Cuando se especifica DOWNTO, el valor del contador de bucle es mayor que el valor objetivo final.

Cuando esta condición se satisface y se especifica TO, el valor del contador de bucle se incrementa. Cuando esta condición se satisface y se especifica DOWNTO, el valor del contador de bucle se decrementa. Después de esto, el cursor se mueve a la siguiente línea de la indicación combinada FOR.

Cuando no se satisface esta condición, el cursor se mueve a la siguiente línea y el bucle FOR/ENDFOR no se repite.

NOTA

Se us aun retardo interno para que se ejecute repetidamente el bucle FOR/ENDFOR. Por lo tanto, la indicación WAIT no es necesaria en el bucle FOR/ENDFOR para repetirlo.

4.18.3 Combinaciones de indicaciones FOR/ENDFOR

Las indicaciones FOR y ENDFOR se combinan automáticamente después de programarlas. La indicación FOR más cercana y la indicación ENDFOR están combinadas en orden.

Programando FOR/ENDFOR adicionalmente en un bucle FOR/ENDFOR, se pueden formar bucles anidados. Se pueden formar hasta 10 bucles anidados. Sin embargo, programar más de 10 bucles anidados causa una alarma al ejecutarlo.

El número de indicaciones FOR y ENDFOR en un programa debe ser el mismo. Cuando el número no es el mismo, ocurre una alarma al ejecutarse, las alarmas relacionadas con la función FOR/ENDFOR se describen en la sección 4.18.6.

La manera de combinar FOR y ENDFOR se describe en el siguiente ejemplo.

Programar FOR en la línea 1. En este caso, el número de FOR y ENDFOR no es el mismo. Por lo tanto, si se ejecuta el programa, ocurre la alarma "INTP-670 Need ENDFOR for FOR in line 1".

```

PROGRAM
1/8
1:  FOR R[1]=1 TO 5
2:  L  P[1] 100mm/sec CNT100
3:
4:  L  P[2] 100mm/sec FINE
5:  L  P[3] 100mm/sec CNT100
6:
7:  L  P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

Programar ENDFOR en la línea 6. El bucle FOR/ENDFOR se forma mediante FOR en la línea 1 y ENDFOR en la línea 6.

```

PROGRAM
6/8
1:  FOR R[1]=1 TO 5
2:  L  P[1] 100mm/sec CNT100
3:
4:  L  P[2] 100mm/sec FINE
5:  L  P[3] 100mm/sec CNT100
6:  ENDFOR
7:  L  P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

Programar FOR en la línea 3. En este caso, el número de FOR y ENDFOR no es el mismo. Por lo tanto, si se ejecuta el programa, ocurre la alarma “INTP-670 Need ENDFOR for FOR in line 1”.

```

PROGRAM
3/8
1:  FOR R[1]=1 TO 5
2:  L  P[1] 100mm/sec CNT100
3:  FOR R[2]=5 DOWNT0 1
4:  L  P[2] 100mm/sec FINE
5:  L  P[3] 100mm/sec CNT100
6:  ENDFOR
7:  L  P[4] 100mm/sec CNT100
8:
[End]
    
```

Programar ENDFOR en la línea 8. El FOR más cercano y el ENDFOR se combinan ordenadamente. Por lo tanto, el primer bucle FOR/ENDFOR se forma por la indicación FOR en la línea 3 y la ENDFOR en la línea 6, y el segundo bucle FOR/ENDFOR se forma mediante FOR en la línea 1 y ENDFOR en la línea 8. En este ejemplo 2, se forman bucles anidados.

PROGRAM				
				8/8
1:	FOR R[1]=1 TO 5			←
2:	L P[1] 100mm/sec CNT100			
3:	FOR R[2]=5 DOWNT0 1			←
4:	L P[2] 100mm/sec FINE			
5:	L P[3] 100mm/sec CNT100			
6:	ENDFOR			←
7:	L P[4] 100mm/sec CNT100			
8:	ENDFOR			←
	[End]			
	[INST]			[EDCMD] >

NOTA

Tener cuidado de no usar el mismo número de registro como contadores de bucle en el mismo bucle anidado. Se puede provocar un comportamiento anormal.

4.18.4 Ejecución hacia atrás de FOR/ENDFOR

Está prohibida la ejecución hacia atrás de FOR/ENDFOR.

Sin embargo, se permite la ejecución de instrucciones hacia atrás dentro del bucle FOR/ENDFOR.

En el siguiente ejemplo, cuando se inicia la ejecución hacia atrás desde la línea 1 a la 5, ocurre la alarma "INTP-238 BWD execution completed". De otra manera se puede hacer la ejecución hacia atrás, si se arranca desde la línea 2, 3, 4 o 6.

PROGRAM				
				1/7
1:	FOR R[1]=1 TO R[2]			
2:	L P[1] 100mm/sec CNT100			
3:	L P[2] 100mm/sec CNT100			
4:	L P[3] 100mm/sec FINE			
5:	ENDFOR			
6:	L P[4] 100mm/sec CNT100			
	[End]			
	[INST]			[EDCMD] >

4.18.5 Ejemplos de ejecución de FOR/ENDFOR

El ejemplo de FOR/ENDFOR se describe con el siguiente programa.

PROGRAM				
				1/7
1:	FOR	R[1]=1	TO	R[2]
2:	L	P[1]	100mm/sec	CNT100
3:	L	P[2]	100mm/sec	CNT100
4:	L	P[3]	100mm/sec	FINE
5:	ENDFOR			
6:	L	P[4]	100mm/sec	CNT100
[End]				
[INST]			[EDCMD]	>

Caso 1: R [2] = 3

Se especifica TO y el valor inicial es inferior al valor final objetivo. Por lo tanto, se satisface la condición FOR.

Como el valor del contador de bucle cambia de 1 a 3, la condición de ENDFOR se satisface y el bucle FOR/ENDFOR se repite tres veces.

PROGRAM				
				1/7
1:	FOR	R[1]=1	TO	R[2]
2:	L	P[1]	100mm/sec	CNT100
3:	L	P[2]	100mm/sec	CNT100
4:	L	P[3]	100mm/sec	FINE
5:	ENDFOR			
6:	L	P[4]	100mm/sec	CNT100
[End]				
[INST]			[EDCMD]	>

R[1] changes as follows.			
Loop	1 st	2 nd	3 rd
1:	1	-	-
2:	1	2	3
3:	1	2	3
4:	1	2	3
5:	1->2	2->3	3
6:	-	-	3

(Note) "-" means the line is not executed.

Caso 2: R[2]=1

Se especifica TO y el valor inicial es igual al valor final objetivo. Por lo tanto, se satisface la condición FOR.

Sin embargo, el valor del contador de bucle es igual al valor final objetivo, no se satisface la condición ENDFOR. Por lo tanto, el bucle FOR/ENDFOR se ejecuta sólo una vez.

PROGRAM				
				1/7
1:	FOR	R[1]=1	TO	R[2]
2:	L	P[1]	100mm/sec	CNT100
3:	L	P[2]	100mm/sec	CNT100
4:	L	P[3]	100mm/sec	FINE
5:	ENDFOR			
6:	L	P[4]	100mm/sec	CNT100
[End]				
[INST]			[EDCMD]	>

R[1] changes as follows.	
Loop	1 st
1:	1
2:	1
3:	1
4:	1
5:	1
6:	1

(Note) "-" means the line is not executed.

Caso 3: R [2] = 0

Se especifica TO y el valor inicial es mayor que el valor final objetivo. Por lo tanto, no se satisface la condición FOR.

El cursor se mueve a la siguiente línea del ENDFOR combinado, que es la línea 6 y no se ejecuta el bucle FOR/ENDFOR.

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=1 TO R[2]
2: L P[1] 100mm/sec CNT100
3: L P[2] 100mm/sec CNT100
4: L P[3] 100mm/sec FINE
5: ENDFOR
6: L P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

R[1] changes as follows.

Loop	1 st
1:	1
2:	-
3:	-
4:	-
5:	-
6:	1

(Note) "-" means the line is not executed.

Se muestran los siguientes ejemplos especiales.

Inicio dentro del bucle FOR/ENDFOR: R [1] = 0

Cuando se ejecuta el siguiente programa desde la línea 3 y R[1]=0, se satisface la condición de ENDFOR. Por lo tanto, el bucle FOR/ENDFOR se repite 4 veces (0 a 3).

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=1 TO 3
2: L P[1] 100mm/sec CNT100
3: L P[2] 100mm/sec CNT100
4: L P[3] 100mm/sec FINE
5: ENDFOR
6: L P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

Inicio desde la línea 3.

R[1] changes as follows.

Loop	1 st	2 nd	3 rd	4 th
1:	-	-	-	-
2:	-	1	2	3
3:	0	1	2	3
4:	0	1	2	3
5:	0->1	1->2	2->3	3
6:	-	-	-	3

(Note) "-" means the line is not executed.

Inicio dentro del bucle FOR/ENDFOR : R [1] = 5

Cuando se ejecuta el siguiente programa desde la línea 3 y R[1]=5, no se satisface la condición de ENDFOR. Por lo tanto, el bucle FOR/ENDFOR no se repite.

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=1 TO 3
2: L P[1] 100mm/sec CNT100
3: L P[2] 100mm/sec CNT100
4: L P[3] 100mm/sec FINE
5: ENDFOR
6: L P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

Inicio desde la línea 3.

R[1] changes as follows.

Loop	1 st
1:	-
2:	-
3:	5
4:	5
5:	5
6:	5

(Note) "-" means the line is not executed.

Existen instrucciones JMP/LBL dentro de un bucle FOR/ENDFOR:

En el siguiente programa, existen instrucciones JMP/LBL dentro de un bucle FOR/ENDFOR. El cursor se mueve desde la línea 3 a la línea 7 mediante la instrucción JMP. El bucle FOR/ENDFOR entre la línea 1 y la 4 no se ejecuta. Puesto que la línea 7 también está dentro del bucle FOR/ENDFOR y la condición de ENDFOR en la línea 8 se satisface, el bucle FOR/ENDFOR entre las líneas 5 y 8 se repite. Finalmente, el valor de R[1] es igual a 1 y el de R[2] es igual a 2.

```

PROGRAM
1/10
1: FOR R[1]=1 TO 10
2: R[2]=0
3: JMP LBL[1]
4: ENDFOR
5: FOR R[2]=1 TO 2
6: L P[2] 100mm/sec CNT100
7: LBL[1]
8: ENDFOR
9: L P[3] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

R[2] changes as follows.

Loop	1 st	2 nd	3 rd
1:	*	-	-
2:	0	-	-
3:	0	-	-
4:	-	-	-
5:	-	-	-
6:	-	1	2
7:	0	1	2
8:	0->1	1->2	2
9:	-	-	2

(Note) "-" means the line is not executed.

NOTA
 Tener cuidado cuando se use JMP/LBL dentro de un bucle FOR/ENDFOR. Antes de usarlos, considerar el funcionamiento del bucle. De otra forma, se causarán errores fatales.

El valor del contador del bucle se modifica dentro del bucle FOR/ENDFOR:

El valor del contador del bucle se puede modificar dentro de los bucles FOR/ENDFOR: En el siguiente ejemplo, cuando DI[1]=ON, R[1] cambia a 11. Puesto que este valor es mayor que el valor final objetivo, este bucle FOR/ENDFOR termina.

```

PROGRAM
1/10
1: FOR R[1]=6 TO 10
2: L P[1] 100mm/sec CNT100
3: L P[2] 100mm/sec CNT100
4: L P[3] 100mm/sec CNT100
5: IF DI[1]=OFF, JMP LBL[1]
6: R[1]=11
7: LBL[1]
8: ENDFOR
9: L P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

R[1] changes as follows.

Loop	1 st
1:	6
2:	6
3:	6
4:	6
5:	6
6:	6->11
7:	11
8:	11
9:	11

(Note) "-" means the line is not executed.

NOTA

Tener cuidado cuando se el valor de un contador de bucle dentro de un bucle FOR/ENDFOR.

Cambiar el valor del contador de bucle dentro del bucle FOR/ENDFOR puede causar un comportamiento anormal o bucles infinitos.

Tener cuidado al modificar el valor final pretendido dentro de un bucle FOR/ENDFOR cuando el registro o registro de argumento se especifiquen. El cambio del valor dentro del bucle FOR/ENDFOR puede causar un comportamiento anormal.

El valor del contador del bucle se calcula dentro del bucle FOR/ENDFOR:

En el siguiente ejemplo, se calcula el contador del bucle FOR/ENDFOR. Después de la ejecución el contador valdrá 11. El valor del contador es diferente al valor final pretendido. Sin embargo, este resultado es correcto.

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=6 TO 10
2: L P[1] 100mm/sec CNT100
3: L P[2] 100mm/sec CNT100
4: L P[3] 100mm/sec CNT100
5: R[1]=R[1]+1
6: ENDFOR
7: L P[4] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

R[1] changes as follows.

Loop	1 st	2 nd	3 rd
1:	6	-	-
2:	6	8	10
3:	6	8	10
4:	6	8	10
5:	6->7	8->9	10->11
6:	7->8	9->10	11
7:	-	-	11

(Note) "-" means the line is not executed.

Esto se explica de la siguiente manera.

Línea 1, R[1] es 6 (Valor inicial).

Línea 5, R[1] es 7.

Línea 6, R[1] es 7 y esto se satisface en la condición ENDFOR. R[1] se incrementa a 8.

Línea 5, R[1] es 9.

Línea 6, R[1] es 9 y esto se satisface en la condición ENDFOR. R[1] se incrementa a 10.

Línea 5, R[1] es 11.

Línea 6, R[1] es 11 y esto no satisface en la condición ENDFOR.

El cursor se desplaza hasta la siguiente línea.

Finalmente el valor de R[1] es 11 mediante estos procesos.

NOTA

En algunos casos, el cálculo del contador de bucles causa una alarma. Este problema puede evitarse usando DIV justo antes de la indicación FOR/ENDFOR o entrar el mismo valor en la pantalla DATA. Especialmente cuando calcula con un valor real, asegurarse de usar DIV.

R[1] = R[1] DIV 1

4.18.6 Alarmas de ejecución de FOR/ENDFOR

Ocurren alarmas en las siguientes condiciones con la función FOR/ENDFOR.

- Ejecutar cuando el número de FOR sea inferior al de ENDFOR.
 - Ejecutar cuando el número de ENDFOR sea inferior al de FOR.
 - Ejecutar cuando haya más de 10 bucles anidados.
 - No se usa un entero como valor inicial o valor final pretendido de la indicación FOR.
 - No se usa un entero como valor del contador de bucle o valor final pretendido de la indicación ENDFOR.
- Ejecutar cuando el número de FOR sea inferior al de ENDFOR.
Ejecute el programa. Como la indicación de FOR para la indicación ENDFOR en la línea 5 no existe, la alarma “INTP-669 Need FOR for ENDFOR in line 5” ocurre durante la ejecución.

PROGRAM					1/7
1:					
2:	L	P[1]	100mm/sec	CNT100	
3:	L	P[2]	100mm/sec	CNT100	
4:	L	P[3]	100mm/sec	CNT100	
5:	ENDFOR				
6:	L	P[4]	100mm/sec	CNT100	
[End]					
[INST]				[EDCMD]	>

- Ejecutar cuando el número de ENDFOR sea inferior al de FOR.
Ejecute el programa. Como la indicación de ENDFOR para la indicación FOR en la línea 1 no existe, la alarma “INTP-670 Need ENDFOR for FOR in line 1” ocurre durante la ejecución.

PROGRAM					1/7
1:	FOR R[1]=1 TO 10				
2:	L	P[1]	100mm/sec	CNT100	
3:	L	P[2]	100mm/sec	CNT100	
4:	L	P[3]	100mm/sec	CNT100	
5:					
6:	L	P[4]	100mm/sec	CNT100	
[End]					
[INST]				[EDCMD]	>

- Ejecutar cuando haya más de 10 bucles anidados.
Ocurre la alarma “INTP-671 Too many FOR” durante la ejecución.
- No se usa un entero como valor inicial o valor final pretendido de la indicación FOR.

- No se usa un entero como valor del contador de bucle o valor final pretendido de la indicación ENDFOR.

Ejecute el programa. Como valor del registro del valor final pretendido en una indicación FOR en la línea 2 no es entero, ocurre la alarma “INTP-672 (program, 2) Value type is not integer” cuando se ejecuta la línea 2. En otros casos, el cálculo del contador de bucle, el valor inicial o el valor final pretendido pueden causar la misma alarma.

PROGRAM					1/7
1:	R[2]=1.234				
2:	FOR R[1]=1 TO R[2]				
3:	L P[2] 100mm/sec CNT100				
4:	L P[3] 100mm/sec CNT100				
5:	ENDFOR				
6:	L P[4] 100mm/sec CNT100				
	[End]				
	[INST]			[EDCMD]	>

NOTA

En algunos casos, el cálculo de un registro usado para un contador de bucle o valor final pretendido causa la alarma anterior incluso si el resultado o el valor final visualizados en la pantalla DATA son enteros. Este problema puede evitarse usando DIV justo antes de la indicación FOR/ENDFOR o entrar el mismo valor en la pantalla DATA. Especialmente cuando calcula con un valor real, asegurarse de usar DIV.

R[1] = R[1] DIV 1

4.19 INSTRUCCION LOGICA MIXTA

Visión general

La instrucción lógica mixta permite el uso de varios operadores y combinaciones de datos en instrucciones de asignaciones, instrucciones relacionales, e instrucciones de órdenes de espera en programas TP. La instrucción de lógica mixta soporta el operador NOT "!" y paréntesis "()".

Las instrucciones Mixed Logic Instructions se pueden especificar en el menú [Register], menú [I/O], menú [IF/SELECT], y menú [WAIT].

Las instrucciones de lógica mixta deben especificarse entre paréntesis, como se muestra a continuación.

- DO[1]=(DI[1] AND !DI[2])
- IF (DI[1]) JMP LBL[1]
- WAIT (DI[1])

Si no están cerradas entre paréntesis, se pueden ejecutar de la misma manera que comandos de operación.

La instrucción de lógica mixta soporta datos booleanos como flags y marcadores. Para detalles sobre flags y marcadores, consultar el apartado “9.11 FUNCIÓN DE OPERACIÓN EN MULTITAREA BACKGROUND”.

Tipos de datos

Las instrucciones lógicas mixtas pueden usar los tipos de datos de abajo.

Tabla 4,19 (a) Tipos de Datos

Tipo	Valor	Datos
Numérico	Los valores numéricos pueden ser tratados como datos. Tanto los números enteros como reales pueden ser usados.	Registro, constante, GI/O, AI/O, elemento de registro de posición, argumento, variable del sistema
Booleano	Los datos pueden adoptar valores tanto ON como OFF .	DI/O, RI/O, UI/O, SI/O, WI/O, ON, OFF, señalizador, marcador

PRECAUCIÓN

Los datos de posición y de paletización no pueden ser usados con las instrucciones lógicas mixtas.

Operadores

Las instrucciones lógicas mixtas pueden usar los tipos de operadores de abajo.

Tabla 4,19 (b) Operadores Aritméticos

Operario	Operación
+	Suma del lado izquierdo más el lado derecho
-	Resta del lado derecho menos el lado izquierdo
*	Multiplicación del lado izquierdo por el lado derecho
/	División del lado izquierdo entre el lado derecho
MOD	Resto de la división del lado izquierdo entre el lado derecho
DIV	Parte entera del cociente de la división del lado izquierdo entre el lado derecho

- Las operaciones aritméticas pueden ser sólo usadas con datos numéricos. Si se hace un intento para usar operadores aritméticos con datos booleanos, se genera "INTP-203 Desajuste de tipo de variable ".
- Los datos de salida de un operador aritmético es siempre de tipo numérico.

Tabla 4,19 (c) Operadores Lógicos

Operario	Operación
AND	Producto lógico del lado izquierdo y el lado derecho
OR	Suma lógica del lado izquierdo y el lado derecho
!	Negación lógica del lado izquierdo y el lado derecho

- Las operaciones lógicas pueden ser sólo usadas con datos booleanos. Si se hace un intento para usar operadores lógicos con datos numéricos, se genera "INTP-203 Desajuste de tipo de variable ".
- Los datos de salida de un operador lógico es siempre de tipo booleano.

Tabla 4,19 (d) Operadores relacionales

Operario	Operación
=	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo es igual al lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.
<>	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo no es igual al lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.
<	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo es menor que el lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.
>	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo es mayor que el lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.
<=	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo es igual o menor que el lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.
>=	Vuelve un valor ON si el lado izquierdo es igual o mayor que el lado derecho. De otra forma, vuelve un valor OFF.

- "=" y "<>" puede ser usado con ambos datos de tipo numérico y datos de tipo booleano.
- "<", ">", "<=", y ">=" puede ser usado sólo con datos numéricos. Si se hace un intento para usarlos con datos booleanos, aparece el error "INTP-203 Desajuste de tipo de Variable".

La tabla abajo indica la prioridad de operadores.

Tabla 4,19 (e) Operadores relacionales

Prioridad	Operario
Alto	!
	*, /, DIV, MOD
	+, —
Medio	<, >, <=, >=
	=, <>
	AND
Bajo	OR

Expresiones

Las instrucciones lógicas mixtas pueden ser usadas con instrucciones de asignaciones, órdenes de bifurcación condicional, y órdenes de espera.

Instrucciones de asignaciones

Abajo se muestran ejemplos de una instrucción de asignación de una instrucción lógica mixta.

$R[1] = ((GI[1] + R[1]) * AI[1])$ $DO[1] = (DI[1] \text{ AND } (GI[1] = GI[2]))$
--

- leftmost = es para una instrucción de asignación. The other = los signos son para instrucciones relacionales. El resultado de la expresión en el lado derecho es asignado a los datos en el lado izquierdo.
- Los datos de salida de un operador aritmético es siempre de tipo numérico.
- Si los datos en el lado izquierdo son de tipo booleano y el resultado de la expresión en el lado derecho es de tipo numérico, los datos en el lado izquierdo están en OFF si el valor en el lado derecho es menor que 1 y mayor que -1 y está en ON si el valor en el lado derecho es mayor que 1 o menor que -1. Esta operación es la misma que aquella para una instrucción de asignación normal.
- Si los datos en el lado izquierdo son de tipo numérico y el resultado de la expresión en el lado derecho es de tipo booleano, el dato en el lado izquierdo es 0 si el valor en el lado derecho está en OFF y es 1 si el valor en el lado derecho está en ON. Esta operación es la misma que aquella para una instrucción de asignación normal.

- Si es asignado un número real a un GO, AO, o una variable de sistema de tipo entero, la parte fraccionaria es truncada.
- "Pulse" no puede ser especificado con una instrucción lógica mixta. Para especificar "Pulse", debe ser usada una orden de operación normal.
- Los datos de posición y de paletización no pueden ser especificados en el lado derecho o izquierdo de una instrucción lógica mixta. Para especificar los datos de posición o paletización, debe ser usada una orden de operación normal.
- El número máximo de elementos (elementos de datos o operadores) que puede ser usado en una instrucción de asignación es aproximadamente 20. El número máximo exacto de elementos que puede ser usado depende del tipo de datos.

Los datos de abajo pueden ser especificados en el lado izquierdo de una instrucción de asignación.

Tabla 4,19 (f) Datos de asignación

Tipo	Datos
Booleano	DO, RO, UO, SO, WO, señalizador, marcador
Numérico	Registro, GO, AO, elemento de registro de posición, variable de sistema

Instrucciones condicionales

Lo siguiente muestra ejemplos sobre el uso de instrucciones lógicas mixtas con instrucciones de desvío condicional.

```
IF (R[1] = (GI[1] + R[1]) * AI[1]) JMP LBL[1]
IF (DI[1] AND (!DI[2] OR DI[3])) JMP LBL[1]
```

- Se puede usar una expresión de instrucción lógica mixta en la instrucción condicional de una orden de desvío condicional.
- El resultado de una instrucción condicional debe ser de tipo booleano.
- Si el resultado de una instrucción condicional está en ON, la instrucción ejecutable (JMP LBL, por ejemplo) de la orden de desvío condicional es ejecutada.
- Si se usa la lógica mixta en una instrucción condicional, se puede usar la instrucción de abajo como una porción ejecutable de un comando de bifurcación condicional.

```
JMP LBL[ ]
CALL
MIXED LOGIC STATEMENT
PULSE STATEMENT
```

- Una instrucción de asignación lógica mixta y una asignación de impulso pueden ser especificadas en la instrucción ejecutable de una orden de desvío condicional sólo si la instrucción condicional contiene una expresión lógica mixta. Ver los siguientes ejemplos.

```
IF (DI[1]), DO[1]=(On)
IF (DI[2]), DO[1]=Pulse
```

- El número máximo de elementos (elementos de datos u operadores) en una instrucción condicional es aproximadamente 20. El número máximo exacto de elementos depende del tipo de datos.

Ordenes de espera

A continuación muestra un ejemplo del uso de órdenes lógicas mixtas con una orden de espera.

WAIT (DI[1] AND (!DI[2] OR DI[3]))

- Se puede especificar una expresión lógica mixta en la instrucción condicional de una orden de espera.
- El resultado de una instrucción condicional debe ser de tipo booleano.
- Una orden de espera aguanta hasta que el resultado de la expresión se ponen en ON.
- No se puede especificar "On+", "Off-", or "ERR_NUM" con una orden lógica mixta. Para especificar esto, es necesario usar una orden de operación corriente.
- El número _máximo de elementos (elementos de datos y operadores) en la instrucción condicional de una orden de espera es aproximadamente 20. El número máximo exacto de elementos depende del tipo de datos.

Añadiendo órdenes lógicas mixtas

Editar órdenes lógicas mixtas es más complicado que editar órdenes normales. La razón para esto es que pueden usar varios tipos de datos y operadores y puede haber varios tipos de combinaciones de ellos.

Se suministran las siguientes funciones para facilitar la edición.

- Para comenzar la programación de una orden lógica mixta, debe seleccionarse primero una instrucción que contenga paréntesis.
- En el menú de selección de elementos, aparecen los elementos disponibles conformes a la situación de la instrucción.
- Si una combinación de elementos es inválida (por ejemplo, hay operadores adyacentes), es insertado automáticamente un elemento vacío, indicando al usuario que debe seleccionar un elemento.
- Cuando se selecciona un elemento, se borra automáticamente cualquier elemento relacionado. Por ejemplo, si un operador es borrado, el elemento operado subsiguiente es borrado al mismo tiempo.
- Si el cursor está sobre un elemento en una expresión lógica mixta, y la expresión es inválida, aparece un mensaje de error en la línea de notificaciones. Aparece el mensaje abajo.

Tabla 4,19 (g) Mensajes de error lógicos mixtos

Mensaje de error	Explicación
Paréntesis desiguales	El número de paréntesis de apertura no coincide con el número de paréntesis de cierre.
Índice inválido_	Número de índice no válido.
Tipo de variable desigual	El tipo de datos no coincide con el operador.
Nombre de parámetro inválido	Nombre de variable de sistema inválido
Elemento no programado	Hay un elemento no programado (...).
Grupo de movimiento inválido	Un grupo de operación específico con una PR[] no puede ser usado en un programa.
Elemento inválido para salida	El elemento en el lado izquierdo de la instrucción de _asignación es inválido.
Elemento inválido para Lógico Mixto	El elemento no puede ser usado en una expresión lógica mixta.
Error de Sintaxis	Instrucción inválida.

Método para añadir comandos de lógica mixta

- Para añadir comandos de lógica mixta, seleccionar (...) en el lado derecho de la instrucción de registro o instrucción de I/O, o la condición de la instrucción IF, o la condición de la instrucción WAIT.
- Para cambiar un elemento en la instrucción lógica mixta, pulsar [F4 (CHOICE)] mientras el cursor es situado sobre ese elemento. Aparecen elementos disponibles.
- Para insertar una instrucción de lógica mixta, pulsar F1, INSERT. "..." Se inserta antes del cursor, y aparece el menú de selección.
- Para borrar una instrucción de lógica mixta, mover el cursor a un elemento y pulsar F4, [CHOICE], después pulsar F2, DELETE. Si se borra un operador, se borra también el subsiguiente elemento de dato.
- Excepto en el lado izquierdo de una instrucción de asignación, para añadir o borrar el NOT (!), pulsar [F5 (!)] mientras el cursor está en un elemento E/S digital en una expresión lógica mixta. Un operador de negación (!) es añadido o borrado.
- Si el lado derecho de una instrucción de asignación contiene una orden lógica mixta, para cambiar el lado izquierdo de la instrucción de asignación, situar el cursor en un elemento en el lado izquierdo y pulsar [F4 (CHOICE)]. Aparece un menú que contiene los elementos que pueden ser especificados en el lado izquierdo de la instrucción de asignación.

4.20 INSTRUCCIONES DE DIAGNÓSTICO

La instrucción de diagnóstico es una instrucción que se necesita para "Robot Condition Analysis" en ROBOGUIDE DiagnosticsPRO. En el caso de la instrucción DIAG_REC se programe antes de una instrucción de movimiento, se graban los datos necesitados para "Robot Condition Analysis" (Análisis de condiciones de Robot). Para más detalles, consultar la pantalla de ayuda de ROBOGUIDE DiagnosticsPRO.

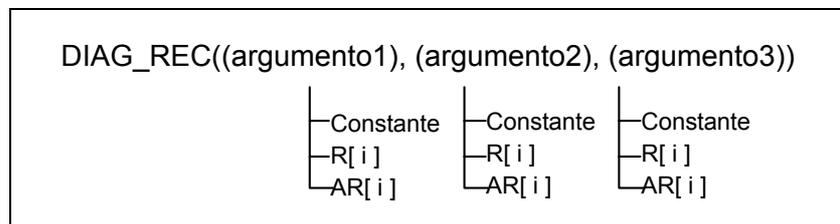


Fig. 4.20 Instrucciones de diagnóstico

Tabla 4.20 Argumentos de la instrucción de diagnóstico

Argumento1	Número de dato. Se puede especificar un entero positivo igual o inferior a 10. La instrucción de diagnóstico que tiene los mismos números de datos, sobrescribe la existente.
Argumento2	Especificación del registro de cambio a guardar. el número de registro del cambio a grabar se especifica mediante este argumento. En el caso de que el valor del registro especificado no sea 0, se graban los datos. En el caso de que este argumento sea 0, los datos se guardan en cualquier momento.
Argumento3	Cantidad de datos a grabar. Se puede especificar un entero positivo igual o inferior al tamaño del buffer (<code>\$DTRECP.\$BUF_SIZE</code>).

5 PROGRAMACIÓN

En este capítulo se describe cómo crear y cambiar un programa para mover el robot.

Contenidos de este capítulo:

- 5.1 CONSEJOS PARA UNA PROGRAMACIÓN EFECTIVA
- 5.2 CONEXIÓN DE LA POTENCIA Y MOVIMIENTO POR EJE
- 5.3 CREACIÓN DE UN PROGRAMA
- 5.4 MODIFICACIÓN DE UN PROGRAMA
- 5.5 FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA
- 5.6 EDICIÓN EN MODO PARALELO A LA EJECUCIÓN DE OTRO PROGRAMA (BACKGROUND EDITING)
- 5.7 FUNCIÓN DE COMPROBACIÓN DE PUNTO SINGULAR
- 5.8 OTRAS FUNCIONES DE EDICIÓN

Se proporcionan varias instrucciones de programa con el robot y periféricos para indicar movimientos de robot y de pinza. Al combinar estas instrucciones, crean lo que se llama un programa de aplicación de manipulación. Por ejemplo, un programa de aplicación de manipulación puede:

- Desplazar el robot hasta las posiciones deseadas en el área de trabajo a través de la trayectoria indicada
- Manejar una pieza de trabajo
- Llevar a cabo la soldadura por arco
- Enviar señales de salida a los periféricos
- Recibir señales de entrada de los periféricos

Antes de programar, diseñe el esquema del programa. En el diseño, incluya el método más efectivo para que el robot realice el trabajo deseado. De esta manera, se puede programar de forma eficiente y se garantiza que sólo se emplean las instrucciones adecuadas para el objetivo.

Se deben seleccionar las instrucciones de los menús que se muestran en la consola de programación durante la programación. Para indicar al robot una posición deseada, debe desplazar al robot hasta la posición deseada mediante el movimiento manual.

Una vez creado el programa, cámbielo si es necesario. Para cambiar, añadir, borrar, copiar, buscar o reemplazar una instrucción, seleccione el elemento deseado del menú que aparece en la consola de programación.

En este capítulo se describen:

- Consejos para una efectiva programación
- Conexión de la potencia y movimiento manual
- Creación de un programa
- Cambio de un programa

Para configurar un programa y las instrucciones del programa consulte el capítulo 4.

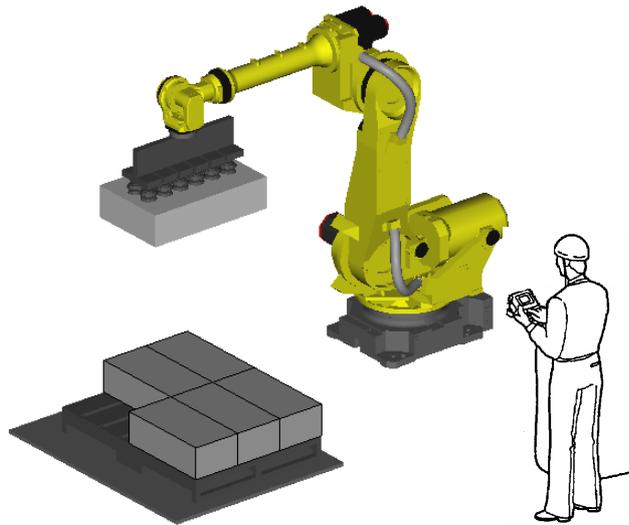


Fig. 5 Programación

5.1 CONSEJOS PARA UNA PROGRAMACIÓN EFECTIVA

En este apartado se facilitan consejos para una programación efectiva. Se describen los siguientes elementos.

- Instrucciones de movimiento
- Posiciones fijas

NOTA

En este apartado se facilitan consejos para la programación, pero no para el movimiento manual eje a eje.

5.1.1 Instrucciones de movimiento

Consulte las siguientes instrucciones cuando programe los movimientos del robot.

Posición de sostenimiento de la pieza de trabajo= FINE positioning

Use el posicionamiento FINE para todas las posiciones de sostenimiento de piezas de trabajo. El robot se detiene exactamente en la posición de sostención de la pieza. Cuando se usa el posicionamiento CNT (explicado a continuación), el robot no se detiene en la posición programada.

Movimiento en el entorno de las piezas de trabajo = posicionamiento CNT

Use el posicionamiento CNT para moverse por el entorno de las piezas de trabajo. El robot se mueve ininterrumpidamente hacia el siguiente punto de destino sin detenerse en los puntos programados. Si el robot se mueve cerca de las piezas de trabajo, configure la trayectoria de posicionamiento CNT.

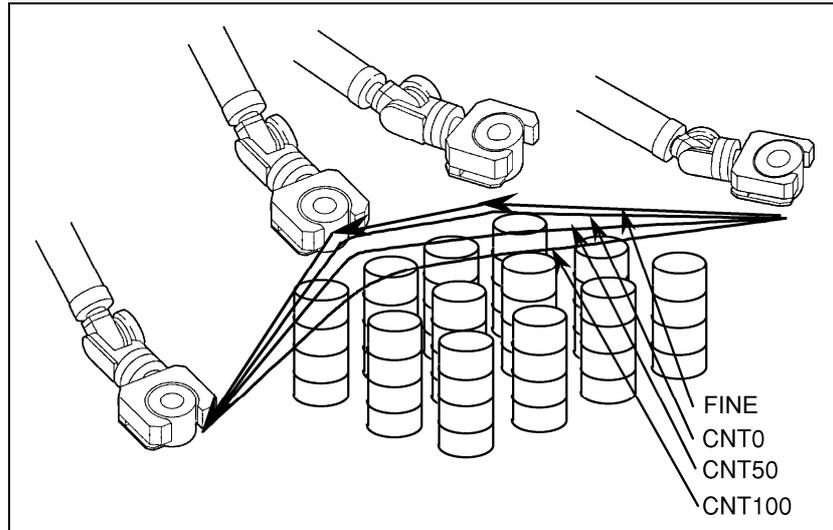


Fig. 5.1.1 (a) Ajustando la trayectoria del posicionamiento CNT

Establecer la postura de la herramienta

El tiempo de ciclo se pierde cuando el movimiento del robot cambia considerablemente la posición de la herramienta. El robot se desplaza mucho más rápido cuando la posición de la herramienta se cambia ligera y gradualmente. Programe posiciones de manera que la posición de la herramienta cambie lo más gradualmente posible respecto al robot.

Cuando deba modificarse considerablemente la posición de la herramienta, programe un movimiento amplio dividiéndolo en varios movimientos pequeños. A saber, programar posiciones para que la disposición de la herramienta cambie gradualmente.

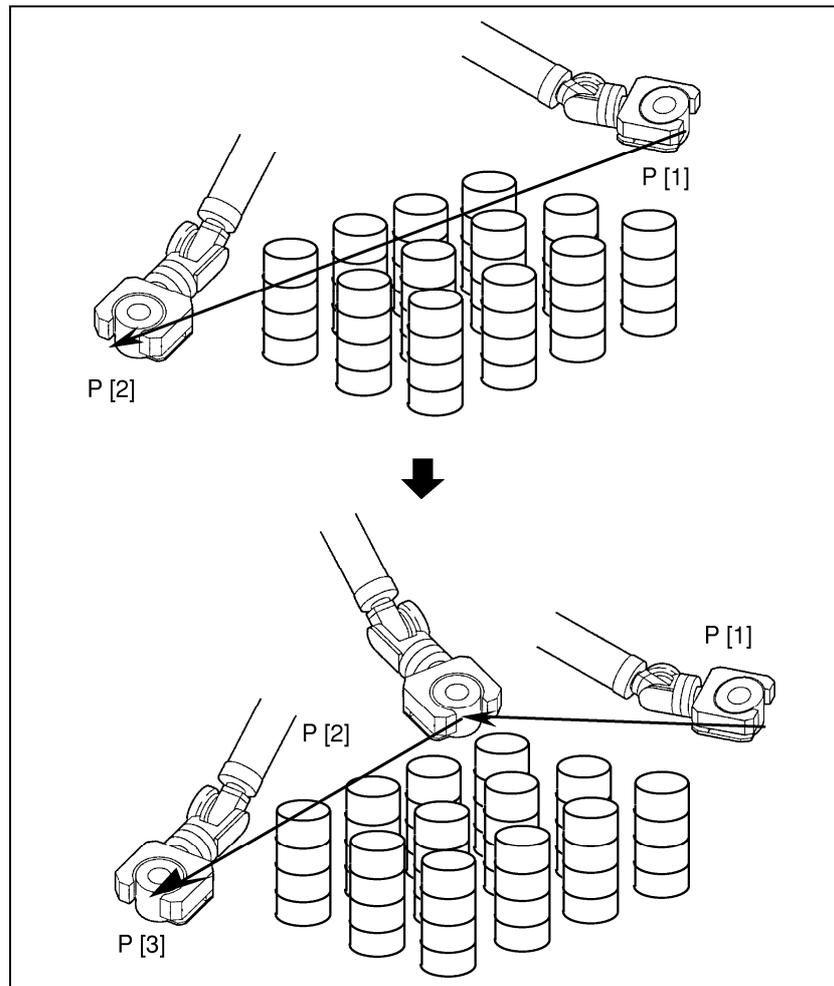


Fig. 5.1.1 (b) Programación de posiciones según la posición de la herramienta

Para cambiar la postura de la pinza lo más suavemente posible:

- 1 Programe la primera posición de la tarea para que el robot tenga una postura normal.
- 2 Sitúe el robot en la última posición de la tarea mediante el movimiento por eje. Compruebe que el robot esté en una postura normal.
- 3 Programe la última posición.
- 4 De acuerdo con la tarea, programe una posición entre la primera y la última posición.
- 5 Seleccione un sistema de coordenadas cartesianas (del entorno, del usuario o del sistema de de coordenadas de inflexión) y desplace el robot hasta la primera posición mediante el movimiento por eje.
- 6 Seleccione el sistema de coordenadas cartesianas, desplace el robot hasta la última posición mediante movimiento manual y detenga el robot en la siguiente posición a programar.
- 7 Corrija la posición programada para que el robot esté en una postura normal.

⚠ ADVERTENCIA

si el eje J5 atraviesa puntos de singularidad (próximos a 0 grados) cuando el robot se maneja configurando el tipo de movimiento como lineal, debe usarse la instrucción adicional de movimiento sin postura par estos puntos, o el tipo de movimiento debe cambiarse de lineal a axial.

- 8 Repita los pasos 6 y 7 para el resto de posiciones a programar entre la primera y la última posición.

5.1.2 Posición predefinida

La posición predefinida es la posición que sale a menudo en el programa. Las posiciones predefinidas empleadas a menudo son la posición de estarcir y la posición de retorno(perch) Para programar satisfactoriamente borrar el tiempo de ciclo debe definir estas posiciones.

Posición de segundo arranque (Pounce)

La posición de segundo arranque es la posición de referencia del robot para todas las tareas. Es la posición segura alejada de la zona de movimiento de la máquina herramienta y el dispositivo periférico.

Posición de retorno(perch)

La posición de retorno, o posición perch, es una posición de seguridad alejada de la zona de trabajo de la máquina herramienta y la pieza de trabajo. La señal de salida digital de posición de referencia se activa cuando el robot se halla en esta posición. (Consulte el apartado 3.10, "CONFIGURACIÓN DE UNA POSICIÓN DE REFERENCIA".)

NOTA

HOME es una señal de E/S de dispositivo periférico y no representa una posición de retorno. Una posición de referencia es una de las posiciones de retorno, pero no se emplea ninguna utilidad para desplazar el robot hasta la posición de referencia.

Otras posiciones predefinidas

Se pueden definir la posición de estarcir, la posición de referencia o cualquier otra posición como posición predeterminada. Indique las posiciones que se usan frecuentemente en un programa como posiciones predeterminadas.

Al usar la posición establecida, emplee registros de posición (consulte el apartado 7.4) y macroinstrucciones (consulte el apartado 9.1).

PRECAUCIÓN

Si la programación se realiza mediante coordenadas articulares, la modificación del sistema de coordenadas del usuario no afectará a las variables ni los registros de posición. No obstante, tanto posiciones variables como registros son afectados por el sistema de coordenadas cartesiano cuando el robot es programado en formato Cartesiano.

NOTA

Para desplazar el robot hasta la misma posición espacial cuando dos programas comparten el registro de posición, ambos programas deben tener la misma herramienta y el mismo sistema de coordenadas del usuario.

5.2 CONEXIÓN DE LA POTENCIA Y MOVIMIENTO MANUAL

5.2.1 Conexión y desconexión de la potencia

Al conectar la potencia se inicia el sistema del robot. Normalmente, al conectar la potencia se ejecuta el procesamiento interno, llamado arranque en frío o arranque en caliente y se inicia el sistema. Se necesita la realización de la operación especial procesando con un control o arranque inicial. (Consultar apartado B.1, "MODO DE ARRANQUE".)

PRECAUCIÓN

Hay sistemas que deben revisarse antes de activar el robot. Por motivos de seguridad, antes de activar el robot debe comprobar el sistema.

Arranque en caliente

Se puede seleccionar arranque en caliente si éste está configurado cuando se inicie el sistema del robot. El inicio en caliente es la función que guarda la condición del sistema justo antes de desconectar y la recupera tras la siguiente conexión. (Consulte el apartado 3.15 "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA".)

- Si Hot Start está deshabilitado ("Use HOT START" como FALSE en la pantalla de configuración del sistema) el sistema se inicia con arranque frío (COLD START).
- Si Hot Start está configurado para ser efectivo ("Use HOT START" como TRUE en la pantalla de configuración del sistema) el sistema se inicia con arranque en caliente (HOT START).

Señal HOT START completada

Puede establecer que la señal de salida digital (DO) se active al finalizar el arranque en caliente. esta función se configura con la pantalla de configuración del sistema [6 SYSTEM. Config]. (Consulte el apartado 3.15 "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA".)

Programa de inicio automático

Se puede indicar un programa de inicio automático. El programa se inicia automáticamente al conectar la potencia. Si las instrucciones de exceso y parámetro están indicadas en el programa a iniciar, el sistema se puede personalizar con la potencia conectada.

- En el menú de configuración del sistema, el programa Autoexec en arranque frío (COLD START), se puede introducir un programa para ser iniciado automáticamente cuando el Arranque en Caliente (HOT START) está deshabilitado. Si no se define, dicho programa no se inicia.
- En el menú de configuración del sistema, el Programa Autoexec en arranque frío (COLD START) , se puede introducir un programa para ser iniciado automáticamente cuando el Arranque en Caliente (HOT START) está deshabilitado. Si no se define, dicho programa no se inicia.

El programa de inicio automático no puede hacer funcionar el robot. El programa de inicio automático sirve para arrancar el sistema o inicializar el estado de E/S, etc. (Consulte el apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA".) Y, la instrucción de pulso no puede ser utilizada para el inicio automático de programa.

Selección de programa tras conectar la potencia

La condición de la selección del programa tras conectar la potencia es la siguiente:

- Cuando Hot Start está deshabilitado, depende de la configuración de "Restore selected program" en el menú de configuración de sistema.
 - TRUE: El programa que estaba seleccionado al desconectar la corriente queda seleccionado tal y como está.
 - FALSE : Ningún programa está seleccionado.
- Cuando está en funcionamiento el arranque en caliente (Hot Start), el programa que ha sido seleccionado es ejecutado.

Condición del sistema

La siguiente tabla enumera las configuraciones en diferentes modos de arranque.

Table 5.2.1 Estados del sistema en diferentes modos de arranque

	Arranque en caliente	
	Efectivo	Desactivar (configuración por defecto)
Contenido del registro	A	A
Velocidad	A	C [10%]
Programa de selección	A	B (NOTA 3)
Línea de ejecución	A	C [Primera línea]
Condición de E/S	A (NOTA 1)	C [Todos desconectados]
Pantalla TP	B (NOTA 2)	C [Pantalla de consejos]

- A: Todos los valores actuales al reducir la potencia se guardan y se recuperan al conectar la potencia.
 B: Sólo se guardan algunos de los valores actuales al reducir la potencia.
 C: Los valores actuales al reducir la potencia no se guardan. Al aumentar la potencia, se configuran los valores por defecto.

NOTA

- Normalmente, se recupera el estado que había en el momento de reducir la potencia, pero se desconecta la salida digital (DO) que se estaba llevando a cabo en el momento de apagar la potencia. Para recuperar el estado de las E/S, indique el estado de recuperación deseado en [6 SYSTEM Config] (consulte el apartado 3.15 "MENU DE CONFIG DEL SISTEMA"). Aunque el arranque en caliente (Hot Start) esté habilitado, no se recuperan ninguna de las señales de salida, sino que se desactivan todas las señales de salida en los siguientes casos:
 - La ubicación de E/S se cambió antes de desconectar la potencia.
 - El fusible del dispositivo de E/S se fundió o se desconectó la potencia del dispositivo de E/S.
 - Se cambió la configuración del dispositivo de E/S.
- Se recupera el tipo de pantalla seleccionado al reducir la potencia, pero no se recuperan la página, el cursor y otros componentes de la pantalla. La pantalla se recupera con la misma página, cursor y el resto de componentes de la pantalla que se asumen inmediatamente tras un arranque en frío.
- Se guarda el nombre del programa principal que llama al subprograma.

PRECAUCIÓN

Antes de conectar la potencia, revise los componentes del sistema en el modo de inicio descrito anteriormente.

5.2.2 Interruptor de tres modos

El interruptor de tres modos es un interruptor de funcionamiento instalado en el panel del operador o la caja del operador. Este interruptor sirve para seleccionar el modo de funcionamiento más adecuado del robot según las condiciones de funcionamiento del robot y el estado de utilización. Los modos de funcionamiento son AUTO, T1 y T2. Consulte la figura 5.2.2.

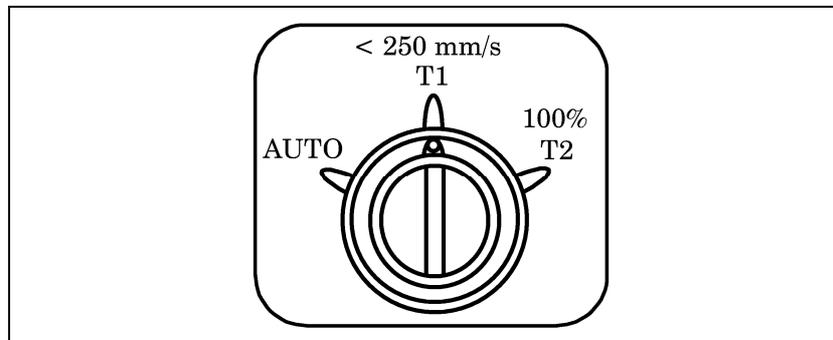


Fig. 5.2.2 Interruptor de 3 modos

Cuando se emplea el botón de tres modos para pasar de un modo de funcionamiento a otro, aparece un mensaje en la pantalla de la consola de programación y el robot se detiene. Al retirar la tecla del interruptor, se puede fijar la posición de configuración del interruptor.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia de modo entre T1, T2 y AUTO manteniendo pulsado el interruptor de hombre muerto, se produce un error del sistema. En este caso, el modo seleccionado no se establece hasta que se libera el interruptor del hombre muerto. Libere el interruptor deadman y vuelva a pulsarlo.

- Conexión

Conecte la señal *FENCE al vallado de protección. Realice una conexión de manera que, una vez abierta la verja de seguridad, la señal facilitada al robot esté desactivada y, cuando esté cerrada, la señal esté conectada.

A continuación se detallan los modos de funcionamiento que se pueden seleccionar con el interruptor de tres modos:

T1 (250 mm/s): Modo de prueba 1

Este modo sirve para programar la posición de funcionamiento del robot. También puede servir para comprobar la trayectoria del robot a baja velocidad y la secuencia del programa.

- Ejecución de programa

Un programa sólo puede ejecutarse desde la consola de programación.

- Velocidad del robot en el movimiento manual eje por eje

- Las velocidades en el centro de la herramienta y en la brida están limitadas de modo que no superen los 250 mm/seg.

- **Velocidad del robot al ejecutar el programa**

- El valor de la velocidad se puede aumentar hasta el 100%, pero las velocidades en el centro de la herramienta y la superficie de la brida están limitadas a 250 mm/seg o menos. Por ejemplo, si la velocidad programada es 300 mm/seg, las velocidades del centro de la herramienta y la brida están limitadas a 250 mm/seg. Si la velocidad programada es 200 mm/seg, no están limitadas. Incluso si la velocidad programada es 250 mm/seg o inferior, la velocidad en la superficie del reborde puede ser superior a 250 mm/seg en una parte (por ejemplo, una esquina) donde cambia la postura de la herramienta. En ese caso, se limita la velocidad de funcionamiento real. El mensaje de advertencia de límite de velocidad MOTN - 231 T1 (G:i) sólo aparece si la velocidad de funcionamiento es limitada y la velocidad programada es 250 mm/seg o inferior.
- El límite de velocidad se constituye a partir de la velocidad programada con un valor de velocidad de sistema del 100%. Por lo tanto, si la velocidad programada es, por ejemplo, 2000 mm/seg, la velocidad de funcionamiento se limita a 250 mm/seg por un valor de exceso de 100%. Sin embargo, la velocidad de funcionamiento puede reducirse aún más, por ejemplo hasta 125 mm/seg reduciendo el valor de velocidad de sistema al 50%.

- **Vallado de seguridad:**

Si desea trabajar con el vallado de seguridad abierto, debe situar el interruptor de tres modos en T1 o T2 antes de empezar a manejar el robot.

- Sólo puede manejar el robot cuando la consola de programación está activada y el interruptor deadman pulsado.
- Al desactivar la consola de programación el robot entra en una condición de alarma y en consecuencia no puede funcionar.
- Si la consola de programación está activada pero el interruptor deadman no está pulsado, el robot se encuentra en una condición de alarma, por lo que no puede funcionar.

PRECAUCIÓN

Cuando pruebe el programa que ha creado, asegúrese de seguir el manual de seguridad "FANUC Robot MANUAL DE SEGURIDAD"(B-80687SP).

- **Fijar el modo de funcionamiento:**

Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo T1, el modo de operación se puede establecer en el modo T1 retirando la llave.

- **Resolución de problemas**

- Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo T1, al desactivar el interruptor de activación de la consola de programación el robot se detiene y aparece un mensaje de error. Para eliminar el error, active el interruptor de activación de la consola de programación y pulse la tecla RESET.

T2 (100%): Modo de prueba 2

El modo T2 sirve para efectuar una última revisión del programa creado. En el modo T1, no es posible verificar la trayectoria real de la herramienta del programa ni el tiempo de ciclo, puesto que la velocidad de funcionamiento está limitada. En el modo T2, se pueden verificar manejando el robot a la velocidad de producción porque básicamente no hay ningún límite de velocidad(*).

El modo T2 no es el modo "Manual High Speed" certificado en la ISO 10218-1. El movimiento manual está disponible en modo T2, pero la velocidad de la herramienta y de la brida son ambos limitados para no exceder 250mm/seg para el movimiento manual.

- Ejecución de programa

Un programa sólo puede ejecutarse desde la consola de programación.

- Velocidad del robot en el movimiento manual eje por eje

- Las velocidades en el centro de la herramienta y en la brida están limitadas de modo que no superen los 250 mm/seg.

- Velocidad del robot al ejecutar el programa

- El valor de velocidad se puede aumentar hasta 100%. No hay ningún límite de velocidad especial.
- Cuando el interruptor se pone en modo T2, la velocidad por defecto está limitada a tal valor que la velocidad en la herramienta y en la brida son ambos igual o inferior a 250mm/seg. La velocidad puede ser cambiada con los medios apropiados como la tecla de velocidad.
- En caso de CE, mientras el interruptor esté en modo T2 y el interruptor del hombre muerto es soltado o pulsado fuertemente, el valor de velocidad es limitado a tal valor que la velocidad de la herramienta y de la brida son ambos iguales o inferior a 250mm/seg.

- Vallado de seguridad:

Si desea trabajar con el vallado de seguridad abierto, debe situar el interruptor de tres modos en T1 o T2 antes de empezar a manejar el robot.

- Sólo puede manejar el robot cuando la consola de programación está activada y el interruptor deadman pulsado.
- Al desactivar la consola de programación el robot entra en una condición de alarma y en consecuencia no puede funcionar.
- Si la consola de programación está activada pero el interruptor deadman no está pulsado, el robot se encuentra en una condición de alarma, por lo que no puede funcionar.

PRECAUCIÓN

Cuando prueba el programa que ha creado, asegúrese de seguir el manual de seguridad "FANUC Robot MANUAL DE SEGURIDAD"(B-80687SP).

- Fijar el modo de funcionamiento:

Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo T2, el modo de operación se puede establecer en el modo T2 retirando la llave.

- Resolución de problemas

- Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo T2, al desactivar el interruptor de activación de la consola de programación el robot se detiene y aparece un mensaje de error. Para eliminar el error, active el interruptor de activación de la consola de programación y pulse la tecla RESET.

AUTO: Modo Auto

El modo auto es para la producción

- **Ejecución de programa**
Se puede ejecutar un programa desde los dispositivos externos y el panel del operador. La ejecución del programa de la consola se hace imposible si el interruptor es ajustado en la posición de modo AUTO.
- **Velocidad del robot**
El robot puede funcionar a una velocidad máxima.
- **Velocidad del robot en el movimiento manual eje por eje**
El funcionamiento del movimiento por eje no es posible
- **Velocidad del robot al ejecutar el programa**
 - El robot puede ser manipulado a su máxima velocidad.
- **Vallado de seguridad:**
Cierre el vallado de seguridad. Cuando se abra el vallado durante la ejecución de programa, el robot para inmediatamente (Consultar "TIPO DE PARADAS DE ROBOT" en SEGURIDADPRECAUCIONES para más detalles sobre el tipo de paradas).
- **Fijar el modo de funcionamiento:**
Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo AUTO, el modo de operación se puede establecer en el modo AUTO retirando la llave.
- **Resolución de problemas**
 - Cuando el interruptor está en la posición correspondiente al modo AUTO, al activar el interruptor de activación de la consola de programación el robot se detiene y aparece un mensaje de error. Para eliminar el error, desactive el interruptor de activación de la consola de programación y pulse la tecla RESET.
- **Interruptor de tres modos y funcionamiento del programa**
La siguiente tabla enumera las relaciones entre la configuración del interruptor de tres modos, el estado del vallado de seguridad (señal *FENCE), la consola de programación (TP) activada/desactivada, la configuración del interruptor deadman y la velocidad especificada en el programa para la operación del robot.

Relaciones entre las configuraciones del interruptor de tres modos y las operaciones del programa

Interruptor de tres modos	Verja de seguridad (*1)	TP activada/ desactivada	TP deadman	Estado del robot	Unidades que pueden iniciarse	Velocidad de funcionamiento especificada por el programa
AUTO	Abierto	Activado	Sujeto	Servo off (fence open)		
			Liberado	Servo off (deadman, vallado abierto)		
		Desactivado	Sujeto	Servo off (fence open)		
			Liberado	Servo off (fence open)		
	Cerrado	Activado	Sujeto	Alarma y paro (AUTO y TP habilitado)		
			Liberado	Alarma y paro (deadman)		
		Desactivado	Sujeto	Ejecutable	Arranque externo(*2)	Velocidad programada
			Liberado	Ejecutable	Arranque externo(*2)	Velocidad programada
T1	Abierto	Activado	Sujeto	Ejecutable	Sólo TP	Velocidad T1
			Liberado	Servo off (deadman)		
		Desactivado	Sujeto	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
			Liberado	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
	Cerrado	Activado	Sujeto	Ejecutable	Sólo TP	Velocidad T1
			Liberado	Servo off (deadman)		
		Desactivado	Sujeto	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
			Liberado	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
T2	Abierto	Activado	Sujeto	Ejecutable	Sólo TP	Velocidad programada
			Liberado	Servo off (deadman)		
		Desactivado	Sujeto	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
			Liberado	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
	Cerrado	Activado	Sujeto	Ejecutable	Sólo TP	Velocidad programada
			Liberado	Servo off (deadman)		
		Desactivado	Sujeto	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		
			Liberado	Servo off (T1/T2 y TP desactivados)		

*1 Estado del vallado de protección
 Abierta: *FENCE está desactivada.
 Cerrada: *FENCE está activada.

*2 Velocidad externa
 Modo Remote: Inicio del programa en el panel de control de la línea
 Modo Local: Botón de inicio del panel de operación del robot

Nota: (Consultar "TIPO DE PARO DE ROBOT" en PRECAUCIONES DE SEGURIDAD para detalles sobre el tipo de paro de Servo off.

5.2.3 Movimiento del robot mediante movimiento por eje

El robot se mueve mediante el movimiento manual cuando las teclas del movimiento manual son pulsadas en la consola de programación. El robot debe ser movido a la posición pretendida cuando las instrucciones de movimiento son especificadas en el programa.

El movimiento por eje depende de estos dos factores:

- Velocidad de avance: Velocidad de movimiento del robot (velocidad en modo manual)
- Sistema de coordenadas de movimiento manual: Sistema de coordenadas para el movimiento del robot (tipo movimiento manual)

Velocidad de avance

La velocidad de avance es uno de los dos factores de los que depende el movimiento manual. La velocidad del movimiento se representa en porcentaje (%).

El avance de velocidad actual se muestra en el extremo superior derecho de la pantalla de la consola de programación.

El valor de la velocidad de avance puede ser cambiado pulsando la tecla de Override en la consola de programación.

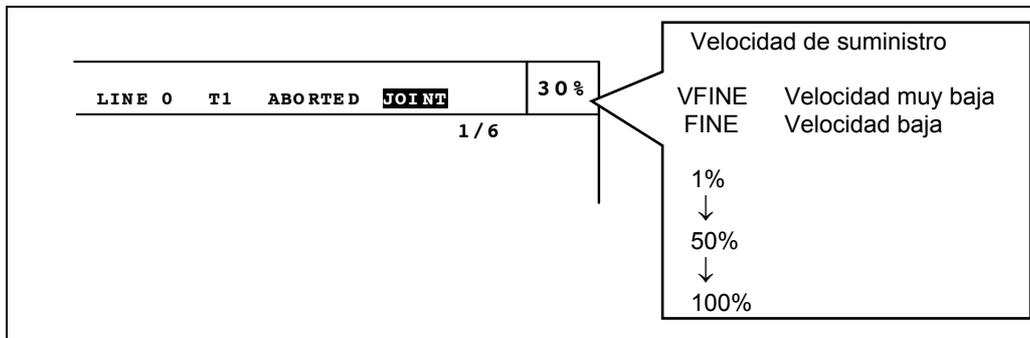


Fig. 5.2.3 (a) Visualización de la pantalla para la velocidad de avance

La velocidad del 100% significa que el robot se desplaza a la máxima velocidad. Una variable del sistema, \$JOG_GROUP.\$FINE_DIST, indica la velocidad de suministro de FINE en movimiento lineal. (Estándar: 0,1mm.) En la configuración estándar, cada eje rota a 0,001 grados por paso. La longitud del paso de VFINE es la décima parte de la de FINE.

NOTA

Si se emplea VFINE o FINE como velocidad actual, el movimiento del robot es de un paso cada vez. Para reanudar el movimiento del robot, libere y pulse la tecla de movimiento.

Tabla 5.2.3 (a) muestra el cambio de velocidad en una configuración estándar al pulsar la tecla de velocidad.

Tabla 5.2.3 (a) Velocidad de avance (configuración estándar)

Al pulsar la tecla de velocidad	VFINE → FINE → 1% → 5% → 50% → 100% En 1% En 5% incrementos incrementos
Cuando la tecla de velocidad es presionada mientras se mantiene pulsada la tecla SHIFT (*1)	VFINE → FINE → 5% → 50% → 100%

*1 Sólo activado cuando \$SHFTOV_ENB es 1

Para cambiar la velocidad de avance, pulse la tecla de velocidad. Mientras que la tecla de override es pulsada y la tecla SHIFT es mantenida, el incremento de velocidad cambia secuencialmente en el orden: FINE, VFINE, 5%, 50% y 100%. Sin embargo, la velocidad sólo se modifica de esta manera cuando la variable del sistema \$SHFTOV_ENB = 1.

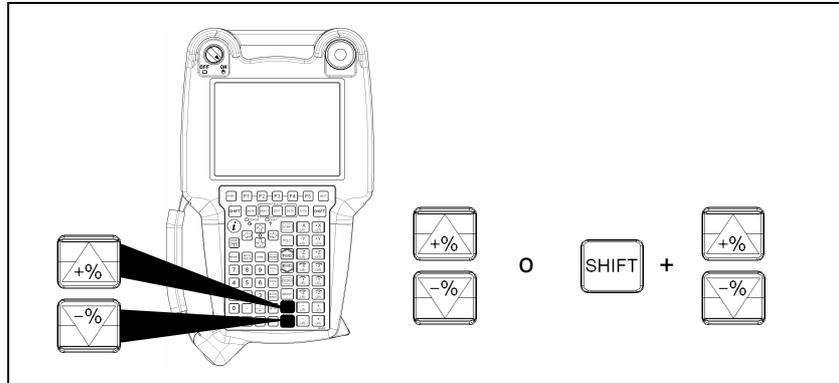


Fig. 5.2.3 (b) Teclas de velocidad

Un velocidad de avance debe determinarse según el estado de la instalación, el tipo de movimiento del robot o la capacidad del operador. Por lo tanto, un operador no experto debe usar un avance de velocidad bajo.

Personalización del cambio en el avance de velocidad

El cambio del avance de velocidad cuando la tecla de velocidad está pulsada, o la tecla de velocidad está pulsada mientras la tecla shift está pulsada puede ser personalizada. Para personalizar el cambio de velocidad de avance, seleccione la variable \$OVRD_SETUP en la pantalla de variables de sistema para visualizar el detalle de \$OVRD_SETUP.

NOTA
 Configura el cambio de la velocidad de avance cuando la tecla de velocidad es pulsada mientras la tecla shift está pulsada y el cambio del avance de la velocidad cuando la tecla de velocidad está pulsada sin mantener la tecla shift independientemente.

SYSTEM Variables		1/4
\$OVRD_SETUP		0
1.\$OVRD_NUM		0
2.\$OVERRIDE	[10] of INTEGER	
3.\$OVRD_NUM_S		0
4.\$OVERRIDE_S	[10] of INTEGER	
[TYPE]		

SYSTEM Variables		1/10
\$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE		-2
1 [1]		-2
2 [2]		-2
3 [3]		-2
4 [4]		-2
5 [5]		-2
6 [6]		-2
7 [7]		-2
8 [8]		-2
9 [9]		-2
10 [10]		-2
[TYPE]		

- El valor de la variable de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVRD_NUM es el número de paso de cambio en el avance de velocidad. (El valor de la variable de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVRD_NUM es el número del paso de cambio en el avance de velocidad cuando la tecla de velocidad está pulsado mientras la tecla shift está pulsada.) En la configuración por defecto, esta variable de sistema está configurada a 0, lo que significa que la función está deshabilitada. Para poder incrementar o disminuir el valor del paso del cambio en el avance de velocidad, cambie el valor de esta variable de sistema. El valor de esta variable de sistema tiene que ser igual o superior a 1, e igual o menor que 10.
- El valor de la variable de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE (\$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE_S) es el valor de velocidad para cada paso. El valor "-2" significa que el valor de velocidad para este paso no está configurado. El valor "-1" significa que el valor de velocidad para este paso es VFINE. El valor "0" significa que el valor de velocidad para este paso es FINE.
- Ejemplo
En el siguiente ejemplo, el cambio de avance de velocidad de 8 pasos cuando la tecla de velocidad es pulsada sin pulsar la tecla shift. En este caso, la variable de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE[9] y [10] no son utilizadas.

VFINE ↔ FINE ↔ 10% ↔ 20% ↔ 30% ↔ 50% ↔ 80% ↔ 100%

SYSTEM Variables		1/4
\$OVRD_SETUP		1/4
1. \$OVRD_NUM	8	
2. \$OVERRIDE	[10] of INTEGER	
3. \$OVRD_NUM_S	0	
4. \$OVERRIDE_S	[10] of INTEGER	

SYSTEM Variables		1/10
\$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE		1/10
1 [1]	-1	
2 [2]	0	
3 [3]	10	
4 [4]	20	
5 [5]	30	
6 [6]	50	
7 [7]	80	
8 [8]	100	
9 [9]	-2	
10 [10]	-2	

NOTA
 Configure las variables de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE[n] en orden ascendente al número de paso. Cuando la variable de sistema \$OVRD_SETUP.\$OVRD_NUM tiene el valor de n, configure los valores desde \$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE[1] hasta \$OVRD_SETUP.\$OVERRIDE[n]. En caso que la configuración sea inválida, si la tecla de velocidad es pulsada, el valor de velocidad será siempre VFINE.

Avance de velocidad

Una velocidad de avance de movimiento es una velocidad a la que se mueve el robot durante el movimiento por eje. La velocidad de avance se obtiene mediante la siguiente expresión: Si el siguiente valor excede el límite de velocidad de 250 mm/seg en el modo T1 o T2 descrito más arriba, la velocidad de funcionamiento es fijada a la descrita anteriormente.

Avance de movimiento (joint)(deg/sec,mm/sec)=	
Máximo avance joint x	$\frac{\text{Velocidad de movimiento de cada eje}}{100} \times \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$
Velocidad de avance (movimiento lineal) (mm/sec)=	
Máximo avance lineal x	$\frac{\text{Velocidad de movimiento}}{100} \times \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$
Velocidad de avance (movimiento circular) (deg/sec)=	
Máximo avance circular x	$\frac{\text{Velocidad de orientación}}{100} \times \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$
Velocidad de movimiento de cada eje	\$SCR_GRP[g]. \$JOGLIM_JNT[i] (%)
Velocidad de movimiento	\$SCR. \$JOGLIM (%)
Velocidad de orientación	\$SCR. \$JOGLIMROT (%)
Máximo avance joint	\$PARAM_GROUP[g]. \$JNTVELLIM[i] (deg/sec, mm/sec)
Máximo avance lineal	\$PARAM_GROUP[g]. \$SPEEDLIM (mm/sec)
Máximo avance circular	\$PARAM_GROUP[g]. \$ROTSPEEDLIM (deg/sec)
Nota: g es el número de grupo, i es el número de eje.	

Fig. 5.2.3 (c) Velocidad de movimiento por eje

Sistemas de coordenadas de movimiento manual (tipo de Movimiento)

Los sistemas de coordenadas de suministro manual determinan cómo se mueve el robot durante el movimiento por eje. Los sistemas de coordenadas de alimentación manual se clasifican en tres tipos:

- **Movimiento manual por ejes independientes (JOINT)**

Durante el movimiento joint, el robot se mueve independientemente alrededor de cada eje según el sistema de coordenadas de cada eje. Para más información, sobre los sistemas de coordenadas de las articulaciones, consulte el apartado 3.9.

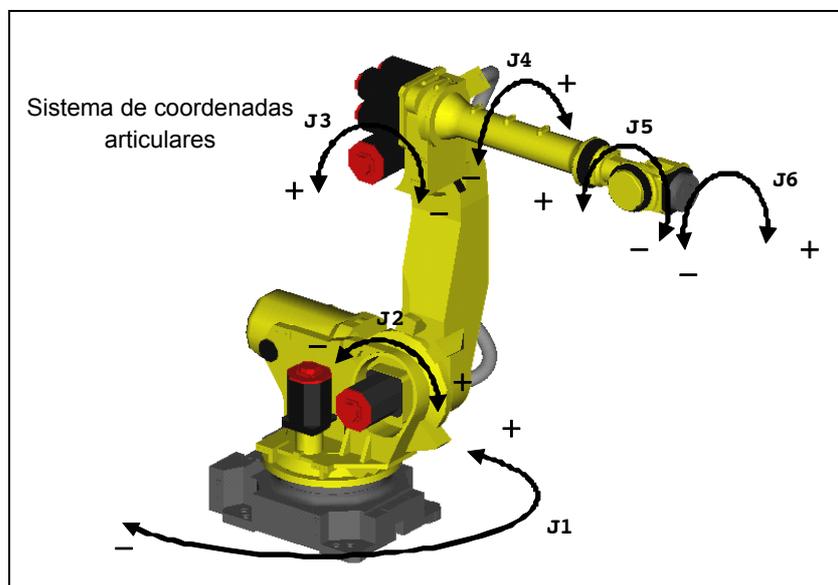


Fig. 5.2.3 (d) Movimiento joint

- Movimiento cartesiano (XYZ)

Durante el movimiento cartesiano, el punto central de la herramienta del robot se desplaza sobre los ejes X, Y y Z de los sistemas de coordenadas World o User. La herramienta del robot rota sobre los ejes X-, Y- y Z de los sistemas de coordenadas World o User. (Consulte subapartado 3.9.2, "Configurando un sistema de coordenadas de usuario", y el subapartado 3.9.3, "Configurando un sistema de coordenadas por eje")

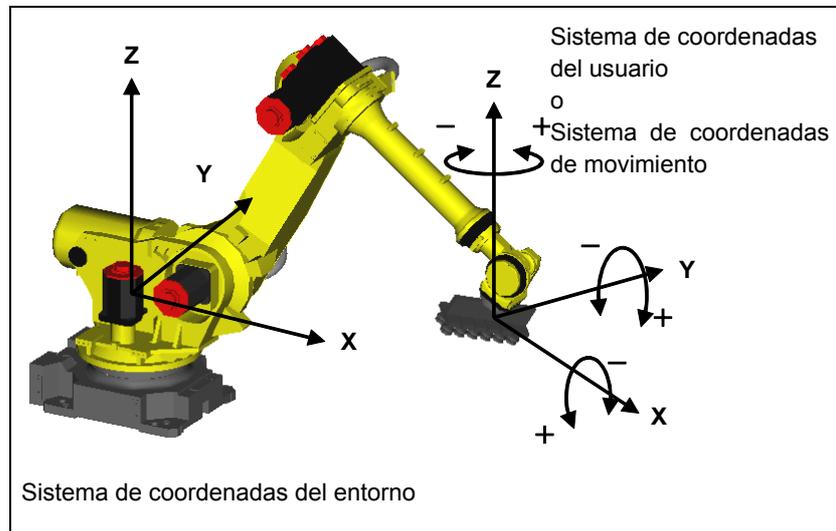


Fig. 5.2.3 (e) Movimiento cartesiano

- Movimiento de la herramienta (TOOL)

Durante el movimiento de la herramienta, el punto central de la herramienta (TCP) se desplaza sobre los ejes X, Y y Z del sistema de coordenadas de la herramienta definido para la muñeca del robot. La herramienta del robot rota sobre los ejes X-, Y- y Z del sistema de coordenadas Tool. (Consulte apartado 3.9.1, "Configuración de coordenadas Tool")

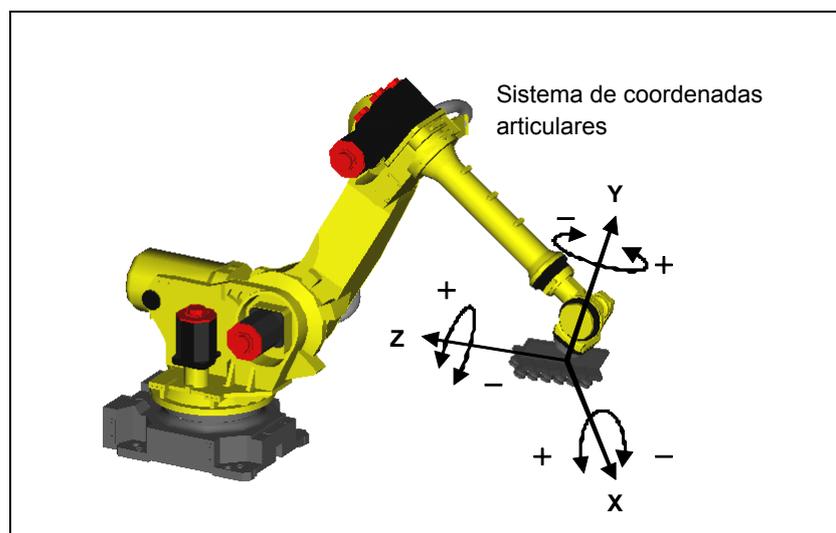


Fig. 5.2.3 (f) Movimiento de la herramienta (tool)

Selección de un sistema de coordenadas de movimiento manual

El sistema actual de coordenadas es visualizado en la ventana de estado del Teach Pendant. Al pulsar la tecla COORD aparece un menú emergente con una visualización en negativo en el extremo superior derecho para llamar la atención del usuario. El menú emergente desaparece automáticamente al cabo de unos segundos o al pulsar otra tecla.

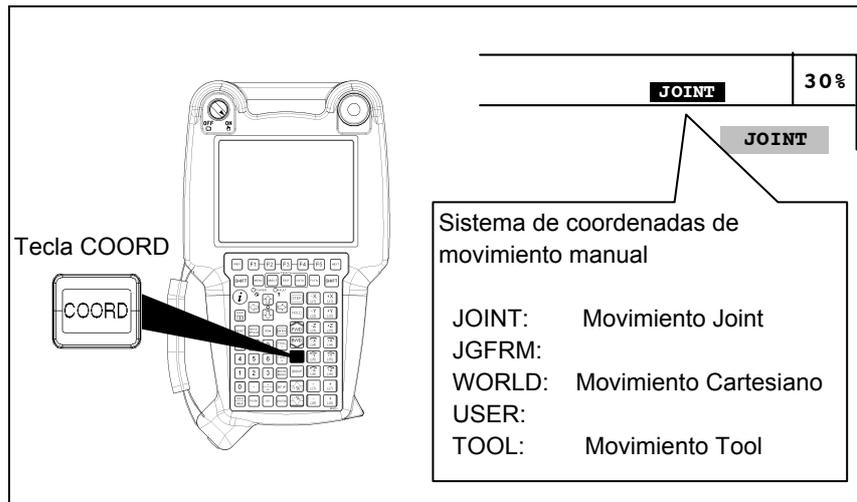


Fig. 5.2.3 (g) Visualización de la pantalla para los sistemas de coordenadas manuales

Cuando está pulsada la tecla COORD de la consola de programación, el sistema de coordenadas de movimiento manual cambia cíclicamente.

Tabla 5.2.3 (b) Secuencia de selección de tipo movimiento

Pantalla	JOINT →	JGFRM →	WORLD: →	TOOL →	USER →	JOINT
----------	---------	---------	----------	--------	--------	-------

Cuando se pulsa la tecla COORD mientras la tecla shift está pulsada, el menú ICON para cambiar el sistema de coordenadas manual es visualizado en la parte inferior de la pantalla. Seleccionando uno de los iconos visualizados, el sistema de coordenadas manual puede ser cambiado. Para más detalles sobre el menú ICON para cambiar el sistema de coordenadas manual, ver la sección 2.3.1 Teach Pendant.



Fig. 5.2.3 (h) ICON menú para cambiar de sistema de coordenadas manual

NOTA

Cuando la tecla COORD se pulsa mientras la tecla shift está pulsada, el menú es visualizado en la parte superior de la esquina derecha de la pantalla al mismo tiempo que el menú ICON para cambiar de sistema de coordenadas manual. Sobre el menú de movimiento, referirse al menú de movimiento descrito posteriormente.

Activación de movimiento de la articulación de la muñeca

En el movimiento de la articulación de la muñeca, la posición de la herramienta no se mantiene durante el movimiento lineal o rotacional (movimiento cartesiano o movimiento de la herramienta).

- Al desactivar el movimiento de la articulación de la muñeca, la posición de la herramienta se mantiene durante el movimiento por eje. (Configuración estándar)
- Al activar el movimiento de la articulación de la muñeca, la posición de la herramienta no se mantiene durante el movimiento por eje. En este caso, aparece [W/] en la pantalla.
 - En el movimiento manual lineal (movimiento lineal en los ejes del sistema de coordenadas cartesianas) el punto central de la herramienta se mueve linealmente mientras sea fija la rotación de la muñeca.
 - El eje de la muñeca se mueve en movimiento axial mientras la posición de la punta de la herramienta se mantiene en un movimiento rotacional (posición de rotación alrededor del eje de la muñeca).



Fig. 5.2.3 (i) Indicación que el movimiento de la muñeca está habilitado

NOTA

Cuando la instrucción de movimiento lineal, circular o circular arc controlando la trayectoria, es ejecutado, el movimiento de la muñeca tiene la misma función que la instrucción de movimiento de la articulación de la muñeca (WRIST JOINT).

Movimiento manual en un robot de 5 ejes

Como en un robot de 5 ejes no se puede mover con total control la posición de su herramienta, existen bastantes posiciones a las que el robot no puede alcanzar. Por esta razón, el movimiento manual en un robot de 5 ejes tiene unas características únicas.

- 1 Durante el movimiento lineal (sobre los ejes X-, Y-, -Z), los robots de 5 ejes pueden controlar su herramienta SOLO SI la superficie de la brida se encuentra en dirección vertical. En caso contrario, el robot de 5 ejes mueve la herramienta de una manera alternativa de una manera alcanzable. De otra manera, el robot de 5 ejes puede controlar siempre exactamente su posición de TCP.
- 2 Movimiento rotacional (sobre los ejes X-, Y-.- Z) es automáticamente trasladado a los ejes de la muñeca.
- 3 Durante el movimiento Joint, se podrá visualizar un mensaje y el robot se parará temporalmente. Un mensaje "Vertical fixture position" significa que la superficie de la brida se encuentra en dirección vertical. Un mensaje "Horizontal fixture position" significa que la superficie de la brida se encuentra en dirección horizontal.

Cambiar a ejes adicionales

Además de los ejes estándar del robot (normalmente entre 4 y 6 ejes) de un grupo de operación, se pueden controlar hasta tres ejes adicionales como subgrupo.

NOTA

El usuario puede pasar a un subgrupo utilizando el menú de función o el menú de movimiento que se describen a continuación.

Los ejes adicionales pueden ser movidos utilizando las teclas J7 y J8 sin necesidad de cambiar a subgrupo. Debido a que la asignación de las teclas J7 y J8 pueden ser personalizados, el comportamiento de las teclas J7 y J8 depende de dicha personalización. Para más detalle sobre las teclas J7 y J8, referirse a "Configuración de las teclas J7 y J8" descritas a continuación.

Menú de movimiento manual

Con la función de menú de movimiento, puede visualizar o actualizar fácilmente los siguientes datos relacionados con el movimiento:

- Número del sistema de coordenadas de la herramienta o del usuario seleccionado actualmente.
- Número de grupo actualmente seleccionado
- Estado de selección del subgrupo (robot o ejes adicionales)

Para visualizar el menú de movimiento, pulse la tecla del sistema de coordenadas de movimiento manual manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

UTILITIES Hints	
Tool (.=10)	2
Jog	3
User	1
Group	2
[Robot]	Ext

Table 5.2.3 (c) Procedimiento Operacional usando el menú del movimiento

Operación	Procedimiento
Abrir el menú	Pulse la tecla COORD de suministro manual manteniendo pulsada la tecla SHIFT.
Cerrar el menú	<ul style="list-style-type: none"> • Pulse la tecla COORD manteniendo pulsada la tecla SHIFT. • Pulsar la tecla PREV. • Modificación del valor mediante las teclas numéricas (consulte cómo cambiar el número de sistema de coordenadas y pasar de un grupo a otro).
Mover el cursor	tecla del cursor
Cambiar el número de Sistema de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de coordenadas de la herramienta De 1 a 10 (Poner la tecla "." para seleccionar 10.) • Sistema de coordenadas del usuario De 0 a 9 • Sistema de coordenadas de Jog De 1 a 5
Pasar de un grupo a otro (sólo para un sistema de varios grupos)	Tecla numérica (sólo válida para números de trupo existentes)
Pasar a un subgrupo (para un sistema con un subgrupo)	Tras situar el cursor en la línea que contenga Robot/Ext, pase de Robot a Ext y viceversa con la ayuda de la tecla del cursor izquierda/derecha. (Se cambia la posición de ----.)

ADVERTENCIA

- 1 Asegúrese de recordar el número del sistema de coordenadas/el número de grupo. De otra forma, en un caso como este, un robot puede desplazarse en una dirección inesperada en el momento del movimiento, o un robot de un grupo inesperado puede moverse, lo que provocaría un accidente muy grave.
- 2 Tras cambiar de número de sistema de coordenadas/número de grupo, asegúrese de cerrar el menú de movimiento. Si deja abierto el menú de movimiento, el operador puede cambiar el número del sistema de coordenadas o el número de grupo al tocar accidentalmente una tecla numérica de la consola de programación. En ese caso, un robot puede desplazarse en una dirección inesperada en el momento del movimiento, o un robot de un grupo inesperado puede moverse, lo que provocaría un accidente muy grave.

Configuración de las teclas J7 y J8

Las teclas J7 y J8 son utilizadas para el movimiento de los ejes adicionales del mismo grupo, si la configuración es cambiada, las teclas J7 y J8 pueden ser utilizadas para mover cualquier eje. La configuración de las teclas J7 y J8 se realiza en "Configuración de las teclas J7, J8" en el menú de configuración del sistema. Cuando el cursor es movido al ítem "J7, J8 jog key Setup" y la tecla ENTER es pulsada en el menú de configuración del sistema, la siguiente pantalla es visualizada.

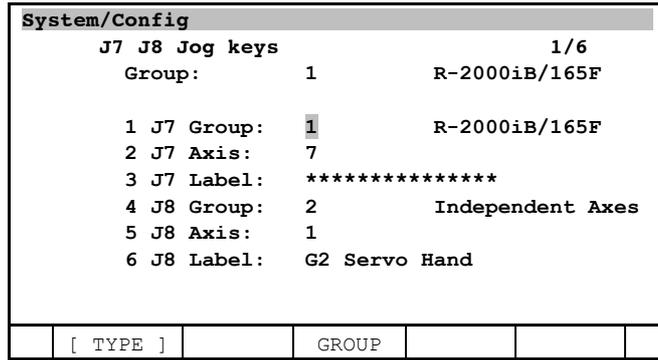


Fig. 5.2.3(j) Pantalla de configuración de las teclas J7, J8

Tabla 5.2.3(d) Configuración de las teclas J7, J8

Elemento	Descripción
Grupo	El número de grupo y el nombre de robots son visualizados. Para poder configurar otro grupo, pulse F3 GRUPO para cambiar de grupo.
J7 Grupo	Este es el número de grupo y el nombre de robot de los ejes que son movidos pulsando la tecla J7. Se puede cambiar el número de grupo.
J7 Eje	Este el número de eje que es movido pulsando la tecla J7. Se puede cambiar el número de eje. Si el valor está fijado en 0, esta función está desactivada.
J7 Etiqueta	Este es el nombre de la etiqueta que se visualiza en "J7" en la pantalla de posición actual. El nombre de la etiqueta puede ser cambiado mediante 15 caracteres. Cuando este item no está configurado, o el caracter nulo es especificado, el número de grupo y de eje son visualizados en la pantalla de posición actual. (Ejemplo: G1 /J7).
J8 Grupo	Este es el número de grupo y el nombre de robot de los ejes que son movidos pulsando la tecla J8. Se puede cambiar el número de grupo.
J8 Eje	Este el número de eje que es movido pulsando la tecla J8. Se puede cambiar el número de eje. Si el valor está fijado en 0, la tecla J8 está desactivada.
J8 Etiqueta	Este es el nombre de la etiqueta que se visualiza en "J8" en la pantalla de posición actual. El nombre de la etiqueta puede ser cambiado mediante 15 caracteres. Cuando este item no está configurado, o el caracter nulo es especificado, el número de grupo y de eje son visualizados en la pantalla de posición actual. (Ejemplo: G2 /J1).

La configuración de las teclas J7 y J8 pueden ser confirmados en cualquier pantalla. Cuando las teclas J7 o J8 son pulsadas sin pulsar la tecla shift, la ventana emergente se visualiza en la esquina superior derecha de la pantalla como a continuación. El nombre visualizado en la ventana emergente puede ser cambiado configurando "J7 Label" o "J8 Label" en la pantalla de configuración de las teclas J7,J8.

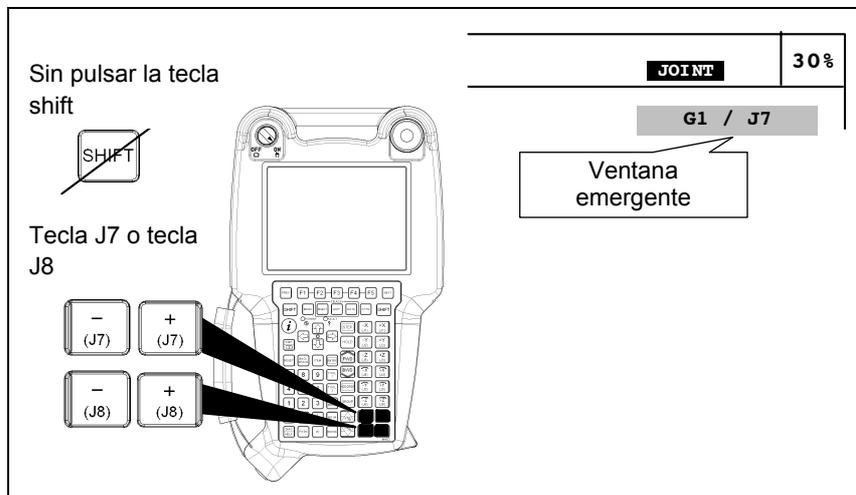


Fig. 5.2.3(k) Confirmación de la configuración de las teclas J7 y J8

NOTA

Por defecto, las teclas J7 y J8 son asignadas a los ejes extendidos del mismo grupo. Pero, inicialmente, la posición actual y el nombre de la etiqueta de J7 y J8 no son visualizados en la pantalla de posición actual. Y la ventana emergente para la confirmación de la configuración no es visualizada.

- Si se quiere habilitar esta visualización, vaya a la pantalla de configuración de las teclas J7, J8 y configure "J7 Axis" o "J8 Axis" a 0, entonces, configure el valor correcto de nuevo. Mediante esta operación, la visualización es habilitada.
- Si desea deshabilitar esta visualización otra vez, configure "J7 Axis" o "J8 Axis" a 0 y configure "J7 Group" o "J8 Group" a 0 (verá automáticamente los números cambiar al valor por defecto). Mediante esta operación, la visualización es deshabilitada.

Procedimiento 5-1 Movimiento del robot mediante el movimiento manual**Condición**

- No entre en la zona de trabajo. No ponga ningún obstáculo en la zona de trabajo.

NOTA

En caso que alguna de las siguientes opciones esté instalada, el procedimiento para esta operación puede variar.

- J591 Operación de robot sin tecla shift (Ver el procedimiento 33-1 Movimiento del robot manualmente (en caso de operación sin la tecla shift o movimiento sin la tecla shift instalada) en la serie Fanuc Robot R-30iB CONTROLLER, Función Opcional en el manual de operador (B-83284SP-2).)
- J591 Operación de robot sin tecla shift (Ver el procedimiento 33-1 Movimiento del robot manualmente (en caso de operación sin la tecla shift o movimiento sin la tecla shift instalada) en la serie Fanuc Robot R-30iB CONTROLLER, Función Opcional en el manual de operador (B-83284SP-2).)

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de mover el robot, asegúrese de que todos los requerimientos de seguridad en el área de trabajo han sido llevados a cabo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

Paso

- 1 Pulse la tecla COORD para seleccionar un sistema de coordenadas en la consola de programación.

NOTA

Cuando el sistema de coordenadas manual es cambiado, el avance de velocidad es cambiado automáticamente a un valor seguro. (Valor por defecto 10%)

- 2 Pulse la tecla de velocidad para configurar la velocidad de movimiento que aparece en la consola de programación.
- 3 Sujete la consola de programación y pulse el interruptor deadman de la parte trasera de la consola de programación. Durante el movimiento manual, mantenga pulsado el interruptor deadman.
- 4 Active el interruptor de activación de consola de programación.

NOTA

- 1 Si libera el interruptor deadman mientras el interruptor de la consola de programación está activado, se produce una alarma. Para reiniciar la alarma, pulse y mantenga pulsado nuevamente el interruptor deadman y pulse la tecla RESET de la consola de programación.
- 2 Si el operador no está habituado al funcionamiento del robot o no está seguro de los movimientos del robot, debe configurar máximos de velocidad de sistema (Override) bajos.

⚠️ ADVERTENCIA

El robot inicia el movimiento en el siguiente paso. Si debe detener el movimiento del robot por una emergencia para evitar un peligro, el operador debe liberar el interruptor deadman o pulsar el botón de paro de emergencia.

- 5 Para mover el robot mediante el movimiento por eje, pulse la tecla de movimiento correspondiente al movimiento del robot deseado manteniendo pulsada la tecla SHIFT. Al liberar la tecla de movimiento manual, el robot se detiene.

NOTA

Cuando el exceso es FINE o VFINE, pulse la tecla de movimiento y libérela cada vez para cada movimiento.

Cambiar al movimiento de la articulación de la muñeca

- 6 Pulse la tecla FCTN. Se muestra el menú de funciones.
- 7 Seleccione 5, TOGGLE WRIST JOG. Aparece la marca [W/], para mostrar el modo de movimiento de la articulación de la muñeca. Para liberar este modo, seleccione otra vez 5, TOGGLE WRIST JOG.

				SAMPLE1 LINE 0 T2 ABORTED	W/TOOL	30%
SAMPLE1						1/6

Cambiar a un eje extendido

- 8 Pulse la tecla FCTN. Se muestra el menú de funciones.
- 9 Seleccione 4 TOGGLE SUB GROUP. El control del movimiento pasa de los ejes estándar del robot a un eje extendido. El control se recuperará cuando se haya terminado.
- 10 Para concluir el movimiento por eje, desactive el interruptor de activación de la consola de programación y desactive el interruptor deadman.

				SAMPLE1 LINE 0 T2 ABORTED	G1 S JOINT	30%
SAMPLE1						1/6

Cambio de grupo

En caso que el controlador soporte Multi grupo, los ejes del grupo seleccionado pueden ser movidos. El número de grupo seleccionado es visualizado en la ventana de estado como "Gn" (n es el número de grupo).

				SAMPLE1 LINE 0 T2 ABORTED G2	JOINT	30%
SAMPLE1						1/6

El movimiento del grupo puede ser cambiado mediante los siguientes 4 métodos.

Cambio en alternar tipo

- 1 Seleccione "TOGGLE SUB GROUP" en el menú de función.
El grupo de movimiento es cambiado paso a paso como G1, G2, G3.....,G1.
- 2 Pulse la tecla GROUP .
El grupo de movimiento es cambiado paso a paso como G1, G2, G3.....,G1. No obstante, si el grupo de movimiento actual contiene subgrupo, el grupo de movimiento es cambiado al subgrupo.

Cambio directo

- 3 Cambie el valor en el elemento del grupo del menú de movimiento.
El número del grupo de movimiento es cambiado a un valor entero.
- 4 Pulse la tecla numérica mientras la tecla GROUP es pulsada.
El número de grupo es cambiado al número especificado mediante la tecla numérica pulsada.

En el cambio de tipo alternativo, el grupo de movimiento puede ser cambiado al grupo de movimiento especificado en el programa seleccionado mediante configuración. Referirse a "Configuración del cambio de grupo según el grupo de movimiento especificado en programa" en el apéndice C de las variables de sistema.

5.3 CREACIÓN DE UN PROGRAMA

Para crear un programa, siga este procedimiento:

- Registre un programa e indique la información del programa
- Modifique las instrucciones estándar
- Programe las instrucciones de movimiento
- Cree varias instrucciones de control incluyendo instrucciones de soldadura por puntos, soldadura al arco, instrucciones de sellado o instrucciones de paletizado

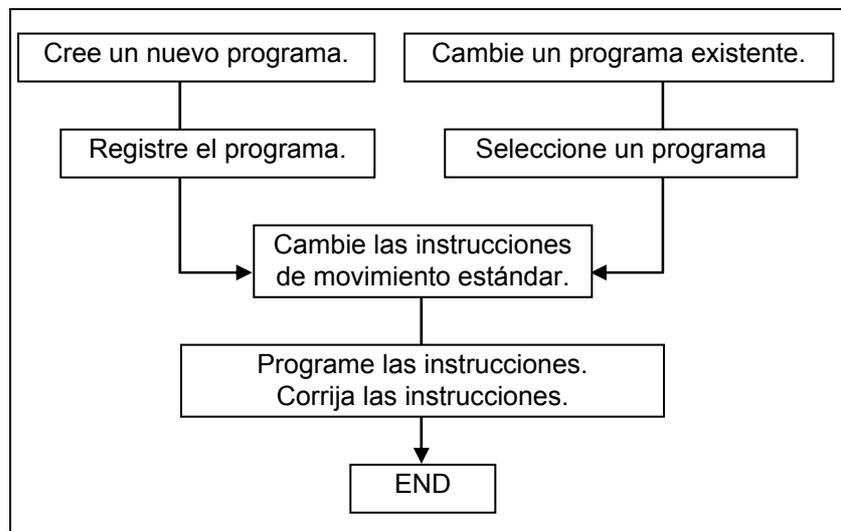


Fig. 5.3 Creación y cambio de un programa

Registro de un programa

Cree un programa nulo con un nuevo nombre.

Indicación de información sobre el programa

Indique los atributos del programa.

Modificación de las instrucciones de movimiento estándar.

Vuelva a indicar las instrucciones estándar a emplear cuando programe instrucciones de movimiento.

Programación de instrucciones de movimiento

Programe una instrucción de movimiento y una instrucción de movimiento suplementaria.

Programación de instrucciones de control

Programe varias instrucciones de control incluyendo una instrucción de paletización.

Use la consola de programación para crear un nuevo programa y corregir un programa existente. Para ello, debe activar previamente la consola de programación.

Para habilitar la consola de programación, se deben satisfacer las siguientes condiciones:

- El interruptor de activación de la consola de programación debe estar activado.

Para evitar que el programa sea arrancado por error, prohibir arrancar el programa con la consola mientras se está programando. (Consultar Fig 2.3.1 (h) "Menú de funciones")

5.3.1 Registro de un programa

Introduzca un nombre de programa y registre el programa. Un nombre de programa consta de hasta 36 caracteres alfanuméricos incluyendo símbolos para que los nombres de programas se diferencien entre ellos. Para obtener información sobre el nombre del programa, consulte el subapartado 4.1.1. Registre un programa en la pantalla de registro de programa.

PRECAUCIÓN

Al crear un nuevo programa, se interrumpe el programa actual.

Introducción de un nombre de programa

Hay tres modos de introducir un nombre de programa:

- Palabras: Se pueden usar hasta cinco palabras de hasta siete caracteres como nombres de programa. Introduzca estas palabras reservadas como PRG, MAIN, SUB y TEST en \$PGINP_WORD[1 TO 5] (Consulte el apartado 3.15, "MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE SISTEMA")
- Caracteres alfabéticos en mayúscula o en minúscula: Se puede indicar cualquier letra del alfabeto para un nombre de programa. Los caracteres alfabéticos combinados con cualesquiera caracteres numéricos y/o símbolos se emplean como los caracteres de un nombre de programa.

PRECAUCIÓN

En un nombre de programa no se pueden usar ni asteriscos (*) ni símbolos de arroba (@).

Opciones

Durante las configuraciones opcionales, puede indicar el modo de sobrescritura o inserción para una introducción de carácter, o la eliminación de una flecha de carácter.

- En el modo de sobre escritura, los caracteres introducidos se escriben sobre los ya existentes.
- En el modo de inserción, los caracteres introducidos se insertan antes del caracter que indica el cursor. En este caso, todos los caracteres que hay a la derecha del/de los carácter/caracteres se desplazan a la derecha.
- Se borran todos los caracteres del campo donde está situado el cursor.

NOTA

El nombre del programa no debe empezar con un carácter numérico.

Configuración de la información del programa

Configure los siguientes elementos de información del programa en la pantalla de información del programa. (Consulte el apartado 4,1.)

- Nombre del programa
- Subtipo
 - Comentarios: Se pueden escribir comentarios en un programa. Hasta 16 caracteres caracteres y símbolos, los cuales pueden ser utilizados para el nombre del programa. En algunos casos, pueden no introducirse comentarios.
 - Group mask: Indica un grupo de movimiento que deba controlarse en un programa.
 - Protección contra escritura: Impide que se modifique un programa.
 - Desactivar interrupción: Impide que un programa sin movimiento se pause debido a una alarma con una severidad de WARN, PAUSE, STOP y SERVO, la parada de emergencia y HOLD No obstante, esta configuración no esta aplicada a una alarma que es generada por el programa. En este caso el programa es detenido.
 - Stack size: Especifica el tamaño de la memoria utilizado en la ejecución de la llamada del programa.

Procedimiento 5-2 Registro de un programa

Condición

- La consola de programación debe ser activada.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
 - 2 Seleccione SELECT.
- También puede visualizar la siguiente pantalla de selección pulsando la tecla SELECT.

Select		
61276 bytes free 1/10		
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	PROG001	[PROGRAM001]
10	PROG002	[PROGRAM002]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
COPY	DETAIL	LOAD	SAVE AS	IMPRESIÓN	>

3 Pulse la tecla F2 (CREAR). Se visualiza la pantalla de registro de programa.

```

--- Create Teach Pendant Program ---

Program Name:
█

-- End --

Alpha input 1
Words
Upper Case
Lower Case
Options

Enter program name
    
```

RSR	PNS	STYLE	JOB	TEST	
-----	-----	-------	-----	------	--

4 Seleccione un método para introducir un nombre de programa (palabras o caracteres alfabéticos) con la ayuda de las teclas del cursor.

```

--- Create Teach Pendant Program ---

Program Name:
█

-- End --

Alpha input 1
Words
Upper Case
Lower Case
Options

Enter program name
    
```

ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX	YZ_@*.	
--------	--------	--------	--------	--------	--

5 Introduzca un nombre de programa pulsando las teclas de función correspondientes a los caracteres del nombre de programa. La tecla de función de menú visualizada depende del método seleccionado en el paso 4.

Con la introducción de caracteres alfabéticos, por ejemplo, pulse repetidamente la tecla de función correspondiente al carácter deseado hasta que aparezca el carácter en el campo de nombre de programa; es decir, si quiere introducir P, pulse la tecla de función F4 cuatro veces. Pulse la tecla correspondiente a la flecha derecha para mover el cursor un caracter hacia la derecha. Repita este proceso hasta que el nombre del programa esté completamente introducido.

NOTA

Al crear un programa usando RSR o PNS para el funcionamiento automático, siga la siguiente regla. De lo contrario, el programa no funcionará.

- Un programa RSR debe escribirse como RSRnnnn, donde nnnn representa un número de cuatro dígitos. Por ejemplo, RSR0001.
- Un programa PNS debe escribirse como PNSnnnn; donde nnnn representa un número de cuatro dígitos. Por ejemplo, PNS0001.

- 6 Tras introducir un nombre de programa, pulse la tecla ENTER.

--- Create Teach Pendant Program ---							
Program Name:							
SAMPLE3							
					--	End	--
Select function							
		DETAIL					

- 7 Para editar el programa registrado, pulse la tecla F3 (EDIT) o la tecla ENTER.. Aparece la pantalla de edición de programa para el programa registrado.

SAMPLE3						
						1/1
[End]						
	POINT				TOUCHUP	>

- 8 Para introducir información del programa, pulse F2 DETAIL (o ENTER) en el paso 6 de la pantalla. La información del programa es visualizada.

Program detail	
	1/7
Creation Date:	16-Jan-1994
Modification Date:	08-Mar-1994
Copy Source:	
Positions: FALSE	Size: 312 Byte
Program name:	
1	SAMPLE3
2	Sub Type: [None]
3	Comment: [SAMPLE PROGRAM 3]
4	Group Mask: [1,*,*,*,*,*,*]
5	Write protect: [OFF]
6	Ignore pause: [OFF]
7	Stack size: [500]
END	DISP NEXT

- 9 Indique los siguientes elementos de información del programa:
- Para cambiar un nombre de programa, sitúe el cursor en el campo de configuración, cambie el nombre del programa y pulse la tecla ENTER.
 - Para cambiar un subtipo (consulte el subapartado 4.1.3), pulse la tecla F4 (CHOICE) para visualizar el menú de subtipos. Seleccione None, Job, Process, Macro o Cond. JOB o PROCESS sólo se pueden seleccionar cuando la variable del sistema \$JOBPROC_ENB está en 1.
 - Para introducir comentarios, sitúe el cursor en el campo de configuración, introduzca los comentarios y pulse la tecla ENTER (consulte el subapartado 4.1.2).
 - Para especificar la máscara del grupo, sitúe el cursor en el campo de configuración y seleccione 1, *. El grupo de movimiento indicado está controlado (consulte el subapartado 4.1.4). Por motivos de seguridad, indique (*, *, *, *, *, *, *, *) para programas que no contienen instrucciones de movimiento. Es posible cambiar la configuración inicial durante la creación del programa. (Referirse a la configuración inicial del grupo de movimiento en el Apéndice C Variables de Sistema.)

PRECAUCIÓN

No puede cambiar el grupo de movimiento de un programa que contiene instrucciones de operaciones.

NOTA

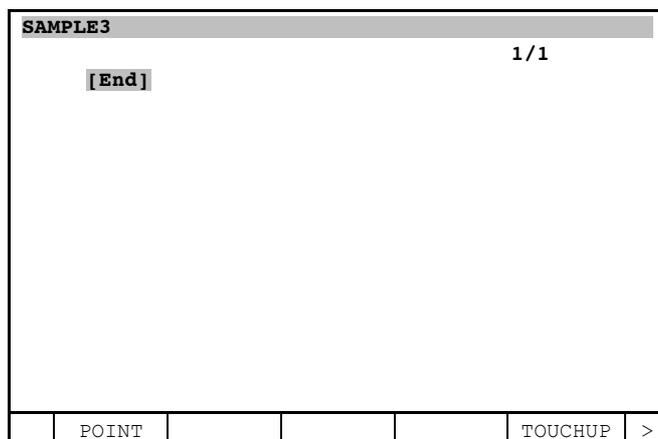
Si el sistema no tiene la configuración de múltiples grupos, sólo se permite una de las siguientes configuraciones: El primer grupo está configurado en 1; Un asterisco (*) indica que no hay ningún grupo configurado.

- Para indicar la protección contra escritura, sitúe el cursor en el campo de configuración y seleccione ON u OFF (consulte el subapartado 4.1.5).
- Para desactivar la interrupción, sitúe el cursor en el campo de configuración y pulse la tecla de función (ON u OFF) (consulte el subapartado 4.1.6). Seleccione ON para los programas que no deben interrumpirse al producirse una alarma, como las macroinstrucciones o los programas de inicio automático.
- Para indicar el tamaño de la pila, sitúe el cursor en el campo de configuración y pulse ENTER (consulte el subapartado 4.1.7).

NOTA

Para volver a la pantalla de la lista, pulse repetidamente la tecla PREV hasta que aparezca la pantalla de la lista.

- 10 Tras introducir los elementos de información sobre el programa, pulse la tecla F1 (END). Aparece la pantalla de edición de programa para el programa registrado.



5.3.2 Modificación de una instrucción de movimiento estándar

Para la especificación de una instrucción de movimiento, es necesario configurar muchos elementos incluyendo tipo de movimiento, velocidad de movimiento y tipo de posicionamiento. Por conveniencia, el usuario puede registrar frecuentemente instrucciones de movimiento usadas como movimientos estándar. Para modificar la indicación del movimiento estándar, primero pulsar la tecla F1. Aparece una lista de instrucciones operacionales estándar. Pulse la tecla F de nuevo. Aparece la pantalla para la edición de instrucciones operacionales estándar.

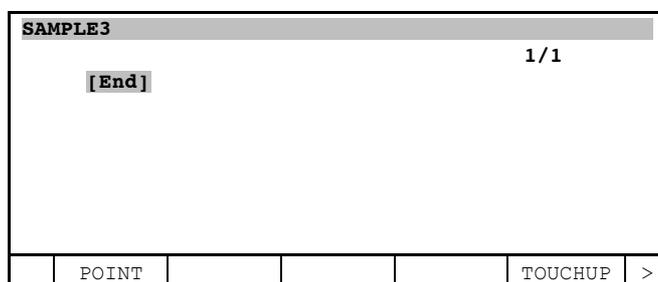


- Pulsar F1 POINT para listar las instrucciones operacionales estándar.

Procedimiento 5-3 Modificación de una instrucción de movimiento estándar

Condición

- La pantalla de edición de programa debe estar seleccionada.
- La consola de programación debe ser activada.



Paso

- 1 Pulse la tecla F1 (POINT). Se muestra el menú de instrucciones de movimiento estándar.

SAMPLE3					
					1/1
[End]					
Default Motion 1					
1	J	P[]	100%	FINE	
2	J	P[]	100%	CNT100	
3	L	P[]	100mm/sec	FINE	
4	L	P[]	100mm/sec	CNT100	
					ED_DEF
					TOUCHUP
					>

NOTA

Si las instrucciones del menú son necesarias, no es necesario cambiarlas.

- 2 Para cambiar una instrucción de movimiento estándar, pulse F1 ED_DEF.

Default Motion					
					1/4
1:	J	P[]	100%	FINE	
2:	J	P[]	100%	CNT100	
3:	L	P[]	100mm/sec	FINE	
4:	L	P[]	100mm/sec	CNT100	
					DONE

- 3 Sitúe el cursor sobre el elemento de la instrucción a modificar (tipo movimiento, velocidad, tipo de posición o instrucción de movimiento suplementario) con la ayuda de las teclas del cursor.

Default Motion					
					1/4
1:	J	P[]	100%	FINE	
2:	J	P[]	100%	CNT100	
3:	L	P[]	100mm/sec	FINE	
4:	L	P[]	100mm/sec	CNT100	
Enter value					
		REGISTER		[CHOICE]	DONE

- 4 Seleccione teclas numéricas y teclas de función para corregir el elemento de la instrucción. Para cambiar la velocidad, por ejemplo, sitúe el cursor en el campo velocidad. Introduzca un nuevo valor con las teclas numéricas y pulse la tecla ENTER.

Default Motion				
				1/4
1:	J P[]	100%	FINE	
2:	J P[]	70%	CNT100	
3:	L P[]	100mm/sec	FINE	
4:	L P[]	100mm/sec	CNT100	
Enter value				
	REGISTER		[CHOICE]	DONE

- 5 Cuando aparezca CHOICE en el campo de nombre de la tecla F4, pulse la tecla F4. Un elemento de otra instrucción puede ser seleccionado del menú.

Default Motion				
				1/4
1:	J P[]	100%	FINE	
2:	J P[]	70%	CNT100	
Motion modify 1				
1	Fine	0mm/sec	FINE	
2	Cnt	0mm/sec	CNT100	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
			[CHOICE]	DONE

Default Motion				
				1/4
1:	J P[]	100%	FINE	
2:	J P[]	70%	FINE	
3:	L P[]	100mm/sec	FINE	
4:	L P[]	100mm/sec	CNT100	
			[CHOICE]	DONE

- 6 Repita los pasos 3-5 para cada instrucción que deba cambiarse.
 7 Tras completar la programación, pulse la tecla F5 (DONE).

5.3.3 Programación de una instrucción de movimiento

Una instrucción de movimiento desplaza el robot hasta la posición indicada de la zona de trabajo a la velocidad de especificada mediante el método de movimiento indicado. Una vez programada la instrucción de movimiento, los elementos de instrucción de la instrucción de movimiento y los datos de posición se programan automáticamente.

Los elementos de instrucción de la instrucción de movimiento son los siguientes (consulte el apartado 4.3 de instrucciones de movimiento):

- Tipo de movimiento: Controla una trayectoria hacia la posición indicada.
(joint, linear, circular, circle arc)
- Variable de la posición: Guarda los datos sobre las posiciones hacia las que se desplaza el robot.
- Velocidad de avance: Indica la velocidad del robot al moverse.
- Tipo de posición: Indica si el posicionamiento se lleva a cabo en la posición indicada.
- Instrucción de movimiento adicional: Indica la instrucción que se ejecuta con el movimiento del robot.

La programación de una instrucción de movimiento se selecciona tras crear una instrucción de movimiento estándar. En este caso, la posición actual (datos de posición) se guarda en la variable de posición.

- Pulsar F1 POINT para listar las instrucciones operacionales estándar. Elegir una instrucción deseada de la lista, y entonces programe esa instrucción.
- Para programar una simple instrucción estándar repetidamente, mantener pulsada la tecla shift y pulsar la tecla F1.

	POINT				TOUCHUP	>

- Pulsar F1 POINT para listar las instrucciones operacionales estándar.
- Compruebe si la posición a programar es uno de los puntos singulares del robot (para más información sobre los puntos singulares, consulte Datos de posición en 4.3.2). El usuario puede programar la posición con el método axial, si así se desee (consulte las funciones de comprobación de puntos singulares en 5.7).

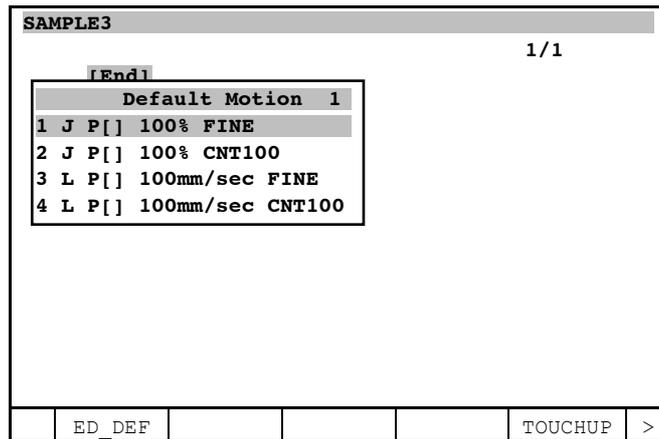
Procedimiento 5-4 Programación de una instrucción de movimiento

Paso

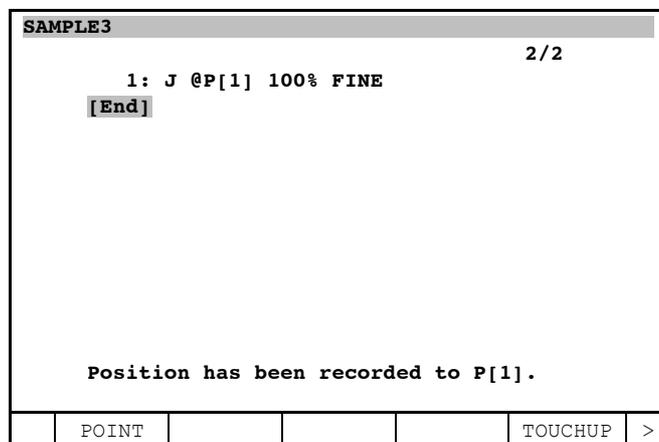
- 1 Sitúe el robot en la posición deseada de la zona de trabajo mediante el movimiento por eje.
- 2 Sitúe el cursor en [END].

SAMPLE3						1/1
	[End]					
	POINT				TOUCHUP	>

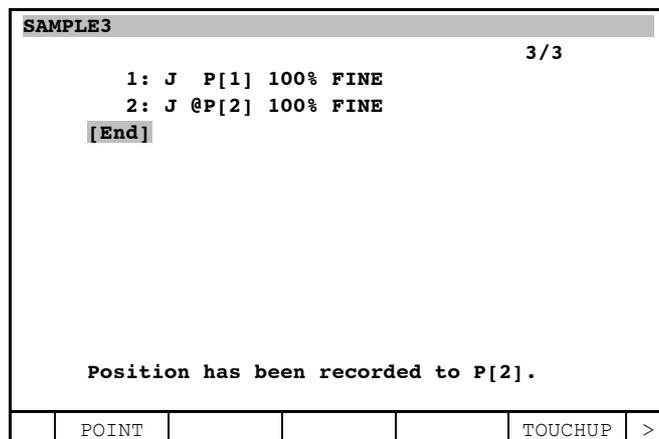
- 3 Pulse la tecla F1 (POINT) para visualizar el menú de instrucciones de movimiento estándar.



- 4 Seleccione la instrucción de movimiento estándar a programar, pulse la tecla ENTER e indique la instrucción de movimiento deseada. En el mismo momento es programada la posición.



- 5 Repita los pasos 2-4 para cada instrucción de movimiento a indicar en el programa.
 6 Para indicar repetidamente la misma instrucción de movimiento, pulse la tecla F1 (POINT) manteniendo pulsada la tecla SHIFT. Esto añade la instrucción de movimiento previamente especificada.



5.3.4 Creación de instrucciones adicionales de movimiento

La instrucción de movimiento adicional sirve para que el robot lleve a cabo una tarea especial según la instrucción de movimiento. Algunas de las siguientes instrucciones de movimiento adicional (para más información sobre las instrucciones de movimiento adicionales consulte el subapartado 4.3.5):

- Instrucción Wrist joint
- Instrucción de aceleración/desaceleración
- Instrucción Skip
- Instrucción de compensación de la posición
- Instrucción de compensación de la posición directa
- Instrucción Tool Offset
- Instrucción directa de Tool Offset
- Instrucción Incremental
- Instrucción de trayectoria
- Soft float
- Velocidad adicional asincrónica
- Velocidad adicional síncrona
- Preejecución
- Postejecución

Para programar una instrucción de movimiento adicional, sitúe el cursor detrás de la instrucción de movimiento y pulse la tecla F4 (CHOICE) para visualizar el menú de instrucciones de movimiento suplementarias. Seleccione una instrucción de movimiento suplementaria del menú. (Para más información sobre el menú de instrucciones del programa, consulte el apéndice A.3)

Motion Modify	1
1 No option	
2 Wrist Joint	
3 ACC	
4 Skip,LBL[]	
5 BREAK	
6 Offset/Frames	
7 Offset,PR[]	
8 --next page--	

NOTA

Las instrucciones de movimiento disponibles varían según su configuración del software.

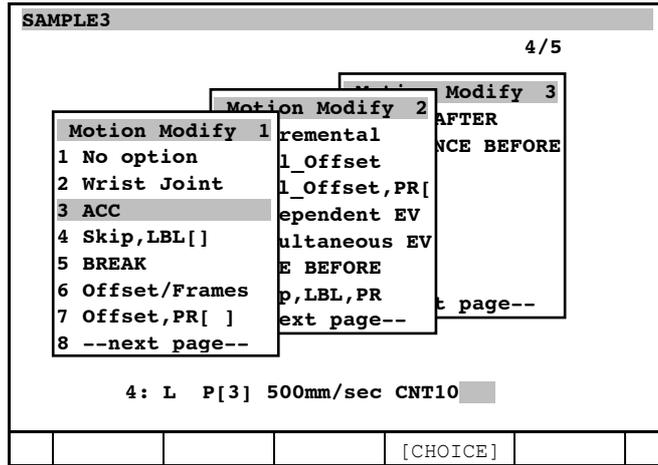
Procedimiento 5-5 Programación de una instrucción de movimiento adicional

Paso

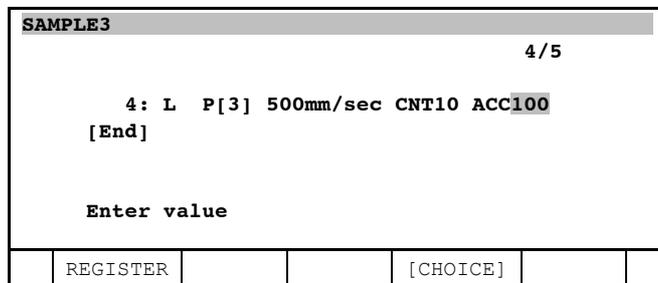
- 1 Sitúe el cursor detrás de la instrucción de movimiento.

SAMPLE3				4/5	
4: L P[3] 500mm/sec CNT10					
[End]					
				[CHOICE]	

- 2 Pulse la tecla F4 [CHOICE]. Se muestra el menú de instrucciones de movimiento adicionales.



- 3 Seleccione el elemento deseado.
Por ejemplo, la siguiente pantalla crea una instrucción de aceleración.

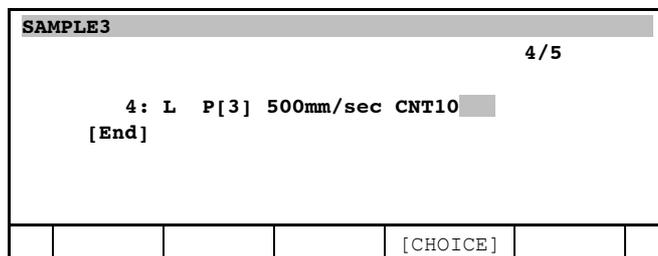


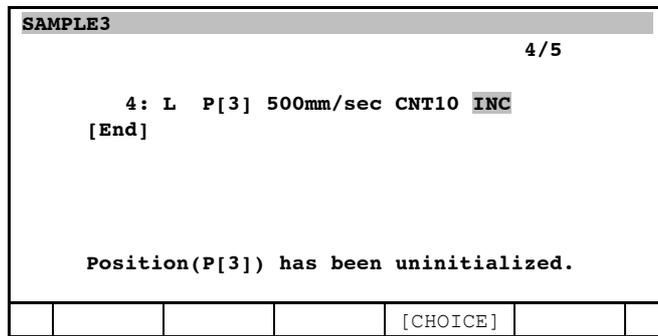
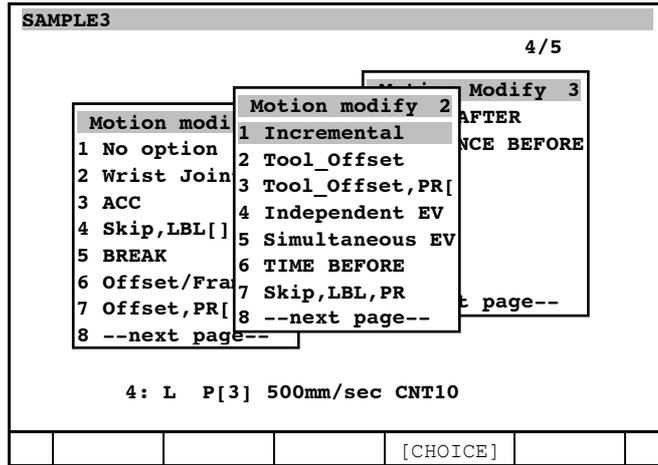
Para más información sobre las instrucciones, consulte el capítulo 4.

Procedimiento 5-6 Programación de la instrucción de incremento

Paso

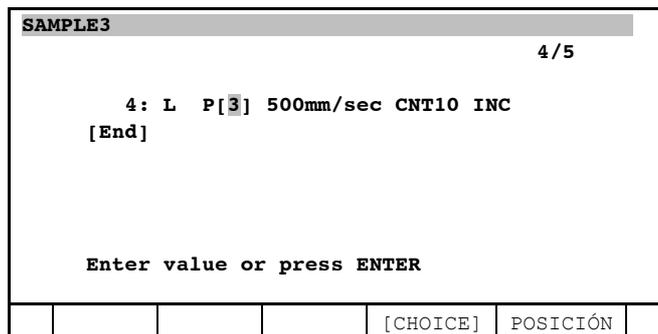
- 1 Sitúe el cursor en el espacio que hay al final de la instrucción de movimiento. La instrucción de incremento se programa de la siguiente manera.
Pulse F4, [CHOICE]. Se muestra el menú de instrucciones de movimiento adicionales. Seleccione "Incremental" en el menú de instrucciones adicionales de movimiento.





⚠ PRECAUCIÓN
 Al programar la instrucción de incremento, los datos de posición no tienen ninguna información sobre la posición. Introduzca la magnitud del incremento en los datos de posición manualmente.

- 2 Introduzca la magnitud del incremento directamente en los datos de posición. Mover el cursor sobre el número de registro de posición deseado y pulsar F5, POSITION. Los datos de posición son visualizados.



SAMPLE3					
P[3] UF:0 UT:1 CONF:NDB 000					
X	*****.***	mm	W	*****.***	deg
Y	*****.***	mm	P	*****.***	deg
Z	*****.***	mm	R	*****.***	deg
Position Detail					
4: L P[3] 500mm/sec CNT10 INC					
[End]					
Enter value					
			CONF	DONE	[REPRE]

3 Introduzca la magnitud del incremento directamente.

SAMPLE3					
P[3] UF:0 UT:1 CONF:NDB 000					
X	500.000	mm	W	0.000	deg
Y	100.000	mm	P	0.000	deg
Z	100.000	mm	R	0.000	deg
Position Detail					
4: L P[3] 500mm/sec CNT10 INC					
[End]					
Enter value					
			CONF	DONE	[REPRE]

4 Una vez introducidos los datos de posición, pulse F4,DONE.

SAMPLE3					
					4/5
4: L P[3] 500mm/sec CNT10 INC					
[End]					
Enter value or press ENTER					
				[CHOICE]	POSICIÓN

5.3.5 Programación de una instrucción de control

Una instrucción de control es una instrucción de programa para el controlador del robot que no es una instrucción de movimiento. Las instrucciones de control son las siguientes:

- Instrucción de paletizado
- Instrucción de registro
- Instrucción de registro de posición
- Instrucción de E/S (entrada/salida)
- Instrucción de bifurcación
- Instrucción de espera
- Instrucción de condición de salto (Skip)
- Configuración de carga (Payload)
- Instrucción de condición de Offset
- Instrucción de offset de herramienta
- Instrucciones con Frames
- Instrucciones de control del programa
- Otras instrucciones
- INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES
- Instrucciones de grupo de movimiento
- Instrucción FOR/ENDFOR
- Instrucción de diagnóstico
- Macroinstrucción

Para programar una instrucción de control, pulse la tecla F1 (INST) para visualizar el menú. A continuación seleccione una instrucción de control del menú (para más información sobre el menú de instrucciones de programa, consulte el apéndice A.2).

Instruction 1	Instruction 2	Instruction 3
1 Registers	1 Miscellaneous	1 FOR/ENDFOR
2 I/O	2 Skip	2 Tool_Offset
3 IF/SELECT	3 Payload	3 LOCK PREG
4 WAIT	4 Offset/Frames	4 MONITOR/MON. END
5 JMP/LBL	5 Multiple control	5 String
6 CALL	6 Program control	6
7 Palletizing	7 MACRO	7
8 --next page--	8 --next page--	8 --next page--

NOTA

Las instrucciones del programa varían según su configuración del software.

Procedimiento 5-7 Programación de una instrucción de registro

Condición

- La consola de programación debe ser activada.
- La pantalla de edición de programa debe estar seleccionada.

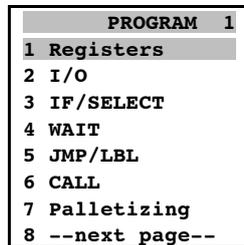
```

PROGRAM1                                     2/2
      1: J  P[1] 100% FINE
      [End]
  
```

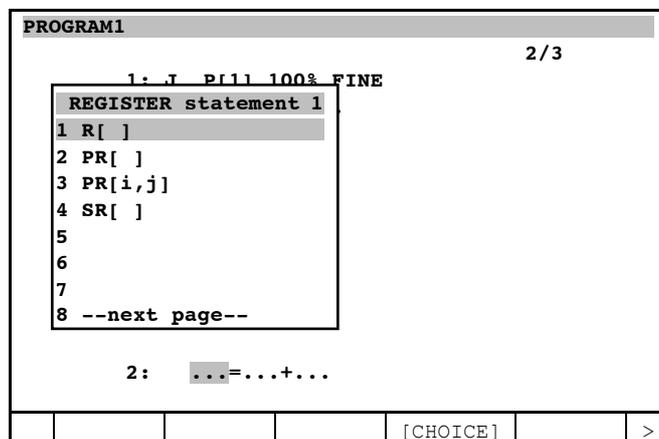
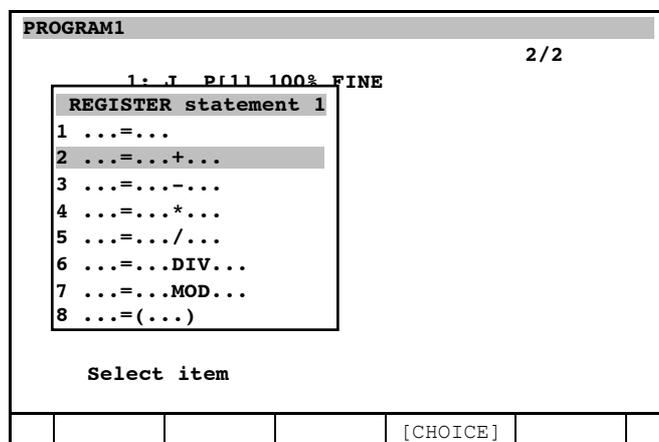
[INST] [EDCMD] >

Paso

- 1 Sitúe el cursor en [END].
- 2 Pulse la tecla F1 [INST]. Se muestra el menú de instrucciones de control.



- 3 Para programar una instrucción de registro, seleccione Registers. Las siguientes pantallas indican que el valor del registro [1] aumenta en uno.



PROGRAM1

1: J **REGISTER statement 1** **statement 2** **statement 3**

REGISTER statement 1

1 R[]

2 Constant

3 DO[]

4 DI[]

5 RO[]

6 RI[]

7 GO[]

8 --next page--

2: R[1]=...+...

[CHOICE]

PROGRAM1

1: J **REGISTER statement 1** **statement 2** **statement 3**

REGISTER statement 1

1 R[]

2 Constant

3 DO[]

4 DI[]

5 RO[]

6 RI[]

7 GO[]

8 --next page--

2: R[1]=R[1]+...

[CHOICE]

PROGRAM1 3/3

1: J P[1] 100% FINE

2: R[1]=R[1]+1

[End]

[INST] [EDCMD] >

Para más información sobre la instrucción de registro, consulte el capítulo 4.

Procedimiento 5-8 Programación de la instrucción de registro de posición**Paso**

- 1 Sitúe el cursor en [END].
- 2 Pulse la tecla F1 [INST]. Se muestra el menú de instrucciones de control.

```

Instruction 1
1 Registers
2 I/O
3 IF/SELECT
4 WAIT
5 JMP/LBL
6 CALL
7 Palletizing
8 --next page--

```

- 3 Seleccione "Registers".

```

REGISTER statement 1
1 ...=...
2 ...=...+...
3 ...=...-...
4 ...=...*...
5 ...=.../...
6 ...=...DIV...
7 ...=...MOD...
8 ...=(...)

```

- 4 Seleccione PR[].
 Programe la instrucción que asigne las coordenadas cartesianas de la posición actual al registro de posición en las siguientes pantallas.

```

REGISTER statement 1
1 R[ ]
2 PR[ ]
3 PR[i,j]
4 SR[ ]
5
6
7
8 --next page--

```

```

PROGRAM1
2/3
1: I P111 100% FINE
REGISTER statement 1
1 Lpos
2 Jpos
3 UFRAME[ ]
4 UTOOL[ ]
5 P[ ]
6 PR[ ]
7
8 --next page--

2: PR[1]=...

```

[CHOICE]

```

PROGRAM1
3/3
1: J P[1] 100% FINE
2: PR[1]=LPOS
[End]
    
```

Para más información sobre la instrucción, consulte el capítulo 4.

Procedimiento 5-9 Programación de una instrucción de E/S

Paso

- 1 Sitúe el cursor en [END].
- 2 Pulse la tecla F1 [INST]. Se muestra el menú de instrucciones de control.

```

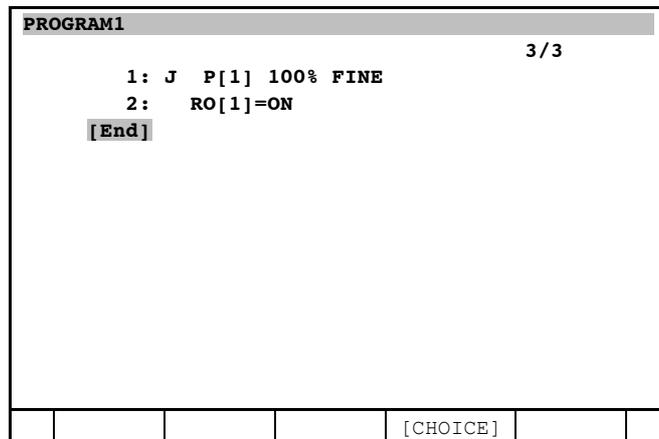
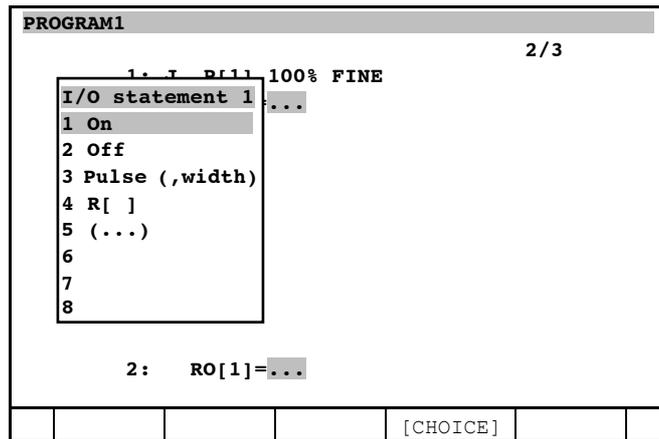
Instruction 1
1 Registers
2 I/O
3 IF/SELECT
4 WAIT
5 JMP/LBL
6 CALL
7 Palletizing
8 --next page--
    
```

- 3 Seleccione I/O.
 Programe la instrucción que activa RO[1] en las siguientes pantallas.

```

PROGRAM1
2/2
1: J statement 2
I/O statement 1 statement 2
1 DO[ ]=... ]=AI[ ]
2 R[ ]=DI[ ] ]=(...)
3 RO[ ]=... ]=(...)
4 R[ ]=RI[ ]
5 GO[ ]=...
6 R[ ]=GI[ ]
7 AO[ ]= ... next page--
8--next page-- next page--

Select item
    
```

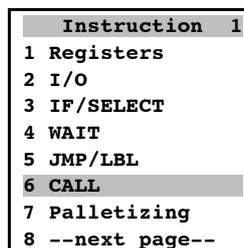


Para más información sobre la instrucción, consulte el capítulo 4.

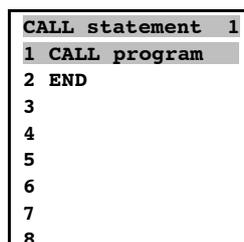
Procedimiento 5-10 Programación de una instrucción de llamada (CALL)

Paso

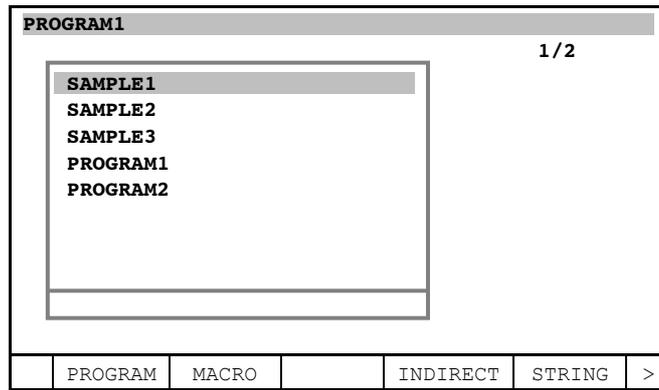
- 1 Sitúe el cursor en [END].
- 2 Pulse la tecla F1 [INST]. Se muestra el menú de instrucciones de control.



- 3 Seleccionar CALL. Se muestra el siguiente menú.

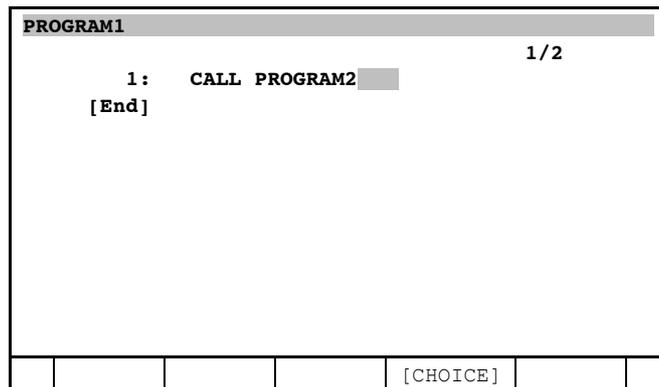


4 Seleccione CALL program. Se visualiza la lista de programas.

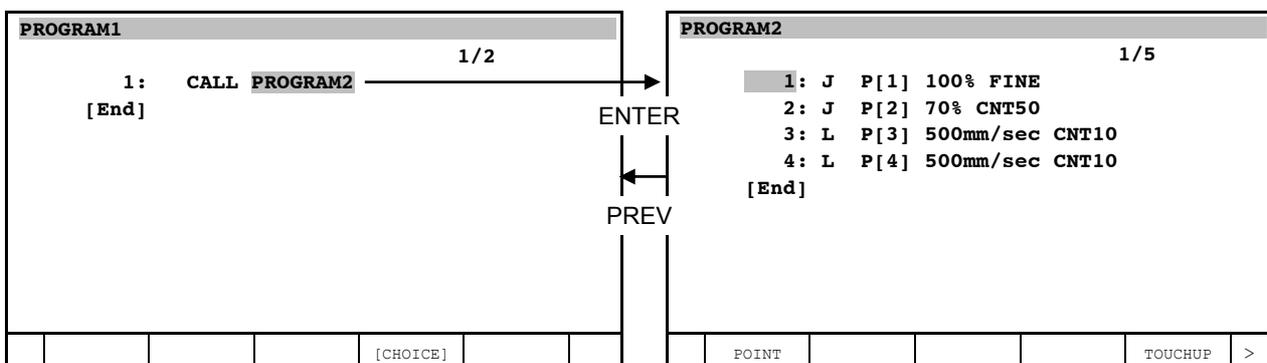


5 Seleccione el programa en el listado de programas.

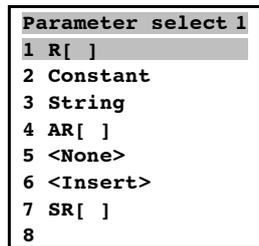
- Para llamar a un programa macro, pulse F2, MACRO. Se visualiza el listado de programas macro. (Si F1, PROGRAM es pulsado posteriormente, el listado de programas es visualizado de nuevo.)
- Para especificar el nombre del programa llamado indirectamente utilizando los string register, pulse F4, INDIRECT.
- Para introducir un caracter de un nombre de programa directamente, pulse F5,STRING e introduzca el nombre del programa.



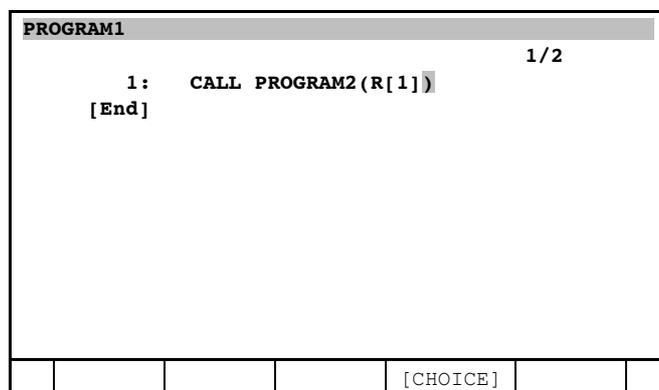
Cuando el cursor se sitúa en el subprograma de la instrucción CALL, si se pulsa la tecla ENTER, la pantalla de edición se cambia a la pantalla de edición del subprograma. Se visualiza el subprograma en la pantalla de edición. Si se pulsa la tecla PREV, la pantalla de edición vuelve a la pantalla de edición del programa original. Es posible que el siguiente subprograma que es llamado en el subprograma sea visualizado pulsando la tecla ENTER. Se puede anidar el subprograma y volver al programa anterior hasta 5 veces.



- 6 Para especificar un argumento, mueva el cursor tras el nombre del program o del nombre de la macro y presione F4[CHOICE] Se muestra el menú que permite seleccionar el tipo de argumento.



- 7 Seleccione el tipo de argumento. Configure algunos elementos para programar el argumento de la instrucciones CALL según el tipo de argumento. Para más detalles sobre la programación de argumentos, consulte la subsección 4.7.5 Argumentos.

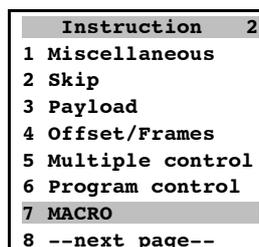


Para más información sobre la instrucción, consulte el capítulo 4.

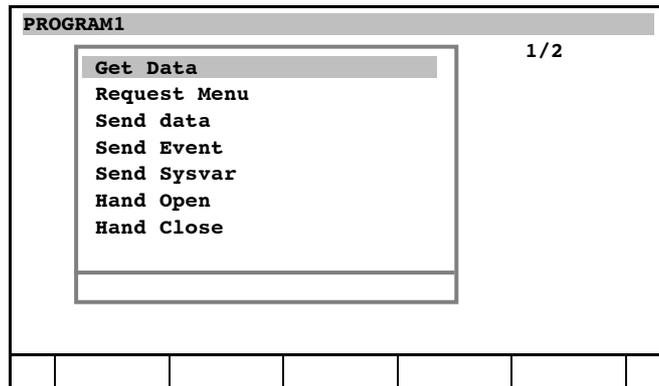
Procedimiento 5-11 Programación de una instrucción macro

Paso

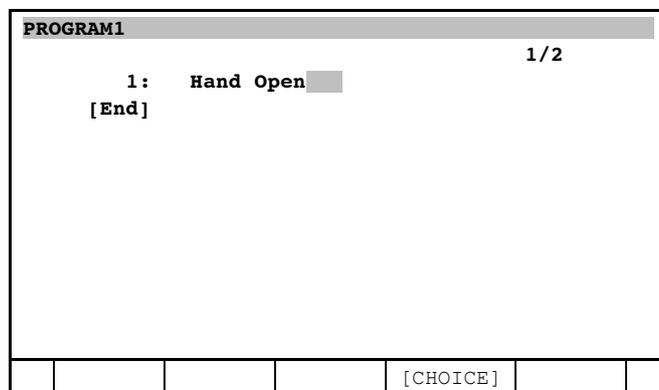
- 1 Sitúe el cursor en [END].
- 2 Pulse la tecla F1 [INST]. Se muestra el menú de instrucciones de control.



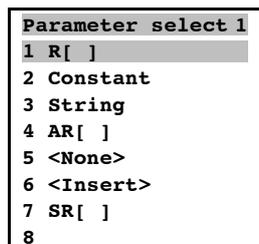
- 3 Seleccione MACRO Se visualiza el listado de programas macro.



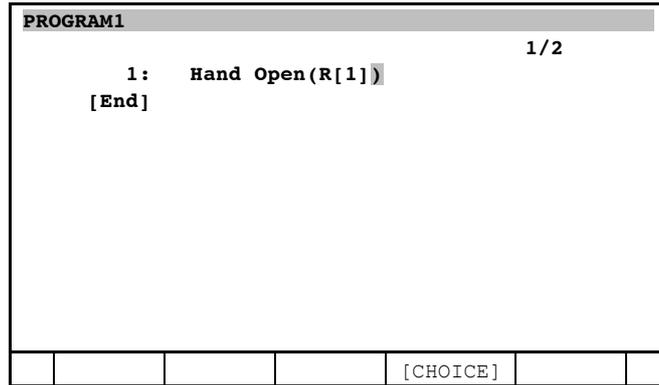
- 4 Seleccione el nombre de la lista de las macros.



- 5 Para especificar un argumento, mueva el cursor tras el nombre del programa o del nombre de la macro y presione F4[CHOICE]. Se muestra el menú que permite seleccionar el tipo de argumento.



- 7 Seleccione el tipo de argumento. Configure algunos elementos para programar el argumento de la instrucción macro según el tipo de argumento. Para más detalles sobre la programación de argumentos, consulte la subsección 4.7.5 Argumentos.

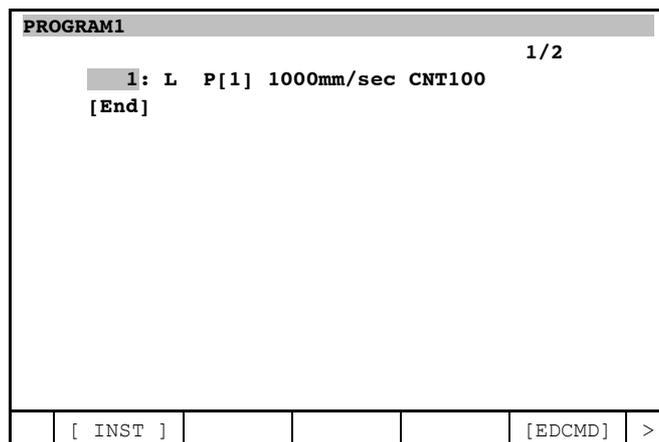


Para más detalles de la instrucción, consulte del Capítulo 4 Instrucciones Macro (Sección 9.1).

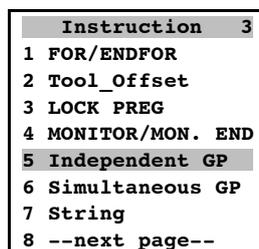
Procedimiento 5-12 Programación de instrucciones de grupo de movimiento

Paso

- 1 Sitúe el cursor sobre el número de la línea de una instrucción de movimiento deseada (que no sea para movimiento circular o circular arc).



- 2 Pulse F1 [INST]. Se muestra una lista de instrucciones de control.



- 3 Seleccione Independent GP o Simultaneous GP.
El contenido del grupo 1 se traslada a otro grupo.
Observe que, en este caso, los datos de posición no se modifican.

PROGRAM1					2/2
1:Independent GP					
:GP1 L P[1] 1000mm/sec CNT100					
:GP2 L P[1] 1000mm/sec CNT100					
[End]					
[INST]				[EDCMD]	>

- 4 Para una instrucción de movimiento dentro de las instrucciones del grupo de movimiento, edite el tipo de movimiento, la velocidad de movimiento y el tipo de posicionamiento del mismo modo que en el caso de una instrucción de movimiento habitual.

No se pueden llevar a cabo las siguientes operaciones:

- Cambiar el tipo de movimiento a circular (El tipo de movimiento puede ser cambiado a circle ar, pero la instrucción cambiada no podrá ser ejecutada.)
- Indicación del tipo de datos de posición (R[], PR[])
- Cambio del número de posición
- Programación de instrucciones de movimiento adicionales (está permitido eliminar).
- Eliminación/creación de grupos de movimiento
- Modificación de la posición mediante SHIFT + TOUCHUP

Para más información sobre las instrucciones, consulte el capítulo 4.

Procedimiento 5-13 Creación de instrucciones de parámetro

Paso

- 1 En la pantalla de edición de programa, pulse F1,[INST] y seleccione Miscellaneous en el menú de instrucciones de control. Seleccione Parameter name en el menú visualizado seleccionando Miscellaneous.

PNS0001					1/1
[End]					
Miscellaneous statement 1					
1 \$...=...					
2 ...=\$...					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Select item					
				[CHOICE]	

- 2 Seleccione "2. ...=\$...".

PNS0001		1/2
1: ...=\$...		
Miscellaneous statement 1		
1	R[]	
2	PR[]	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
		[CHOICE]

- 3 Seleccione "1.R[]" e introduzca el número de registro.

PNS0001		1/2
1: R[1]=\$...		
[End]		
Press ENTER		
		[CHOICE]

- 4 Pulse F4, [CHOICE]. El menú de variables de sistema es visualizado. Si la tecla ENTER es pulsada, el carácter del nombre de la variable de sistema puede ser introducida directamente. Si F4[CHOICE] es pulsado, el siguiente menú es visualizado.

PNS0001		1/2
1: R[1]=\$...		
Parameter menu 1		
1	DEFPULSE	
2	WAITTMOUT	
3	RCVTMOUT	
4	SHELL_WRK.\$CUR_STYLE	
5	SHELL_WRK.\$CUR_OPTA	
6	SHELL_WRK.\$CUR_OPTB	
7	SHELL_WRK.\$CUR_OPTC	
8	--next page--	
		[CHOICE]

Seleccione "1.DEFPULSE".

```

PNS0001
1: R[1]=$DEFPULSE
[End]
2/2

```

[INST] [EDCMD]

Cuando la tecla ENTER es pulsada, el caracter puede ser introducido directamente.

```

PNS0001
1: R[1]=
: $
[End]
1/2

```

Alpha input 1
1 Word
2 Upper Case
3 Lower Case
4 Options

\$ [] .

Introduzca el nombre de variable de sistema.

Para más información sobre las instrucciones, consulte el capítulo 4.

Procedimiento 5-14 Creación de la instrucción FOR/ENDFOR

Paso

- 1 Inserte líneas al principio y al final de la sección que se quiera ejecutar repetidamente. En este ejemplo, se insertan líneas en las líneas 1 y 5.

```

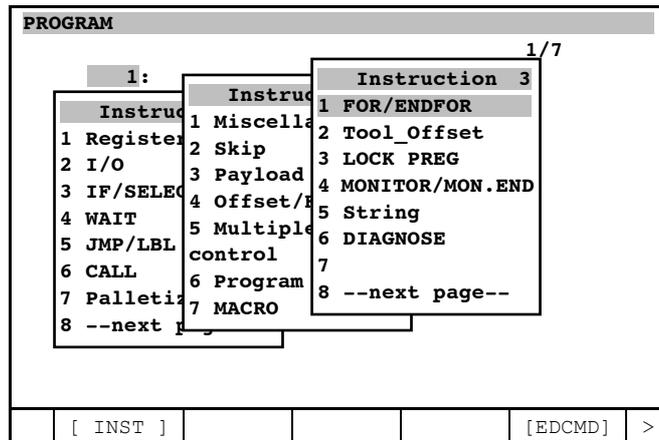
PROGRAM
1:
2: L P[2] 100mm/sec CNT100
3: L P[3] 100mm/sec CNT100
4: L P[1] 100mm/sec FINE
5:
6: L P[3] 100mm/sec CNT100
[End]
1/7

```

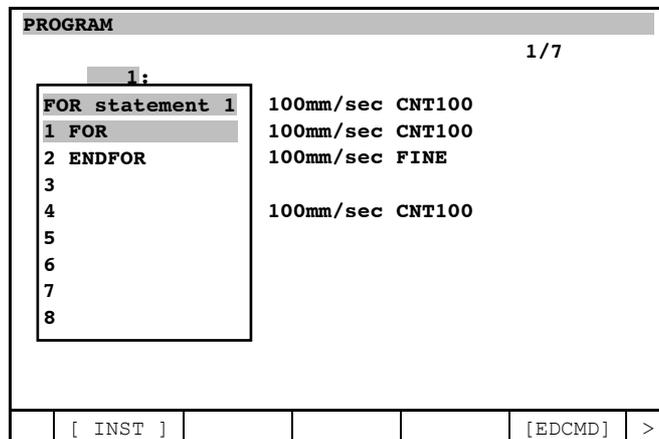
[INST] [EDCMD] >

- 2 Mueva el cursor a la línea 1 y pulse la tecla F1, [INST].

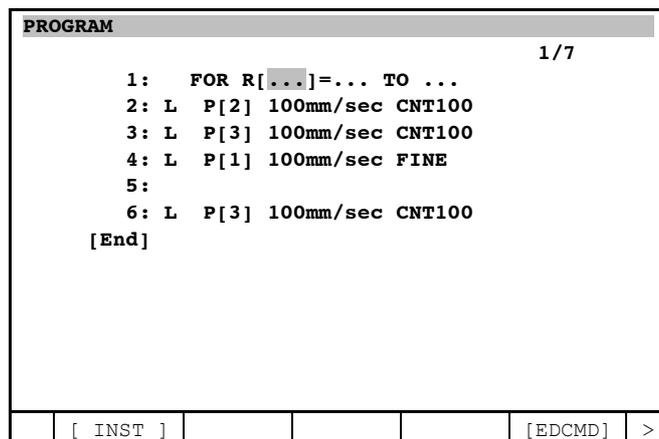
3 Seleccione FOR/ENDFOR.



4 Seleccione FOR. La instrucción FOR es creada.



5 El cursor se mueve automáticamente al índice del registro. Introduzca el valor del índice, En este ejemplo, se introduce 1.



6 El cursor se mueve automáticamente al valor Inicial. En éste ejemplo, se selecciona Constant y el valor es 1. Para seleccionar el registro o el argumento, pulse F4[CHOICE] y seleccione uno de ellos.

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=... TO ...
FOR statement 1 100mm/sec CNT100
1 Constant 100mm/sec CNT100
2 R[ ] 100mm/sec FINE
3 AR[ ]
4 100mm/sec CNT100
5
6
7
8
    
```

[INST] [EDCMD] >

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=1 TO ...
2: L P[2] 100mm/sec CNT100
3: L P[3] 100mm/sec CNT100
4: L P[1] 100mm/sec FINE
5:
6: L P[3] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

[INST] [EDCMD] >

7 El cursor se mueve automáticamente hacia ARRIBA/ABAJO. En este ejemplo, pulse ENTER para seleccionar TO. Para seleccionar DOWNTO, pulse F4,[CHOICE] y seleccione DOWNTO.

```

PROGRAM
1: FOR R[1]=1 TO ...
2: L P[2] 100mm/sec CNT100
3: L P[3] 100mm/sec CNT100
4: L P[1] 100mm/sec FINE
5:
6: L P[3] 100mm/sec CNT100
[End]
    
```

[INST] [EDCMD] >

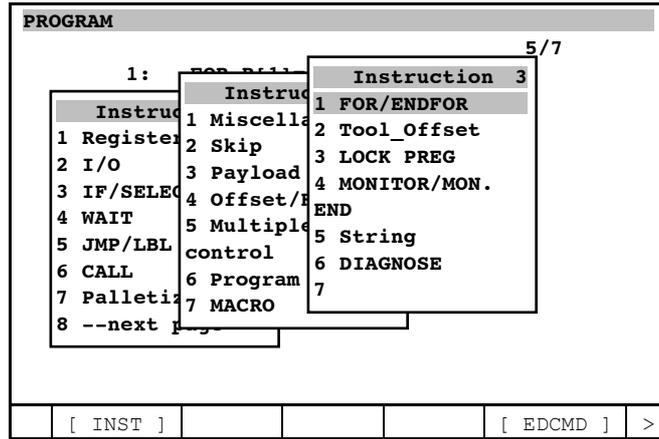
PROGRAM		1/7
1: FOR R[1]=1 TO ...		
FOR statement 1	100mm/sec CNT100	
1 TO	100mm/sec CNT100	
2 DOWNTO	100mm/sec FINE	
3		
4	100mm/sec CNT100	
5		
6		
7		
8		
[INST]		[EDCMD] >

- 8 El cursor se mueve automáticamente al valor del objetivo. En este ejemplo, se introduce R[]. Introduzca 2 para el índice del registro.

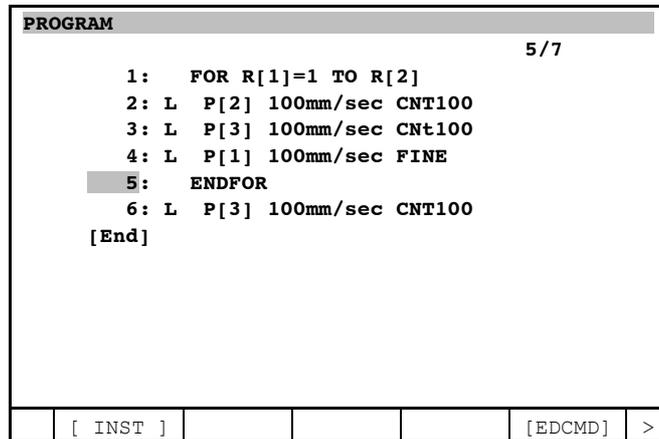
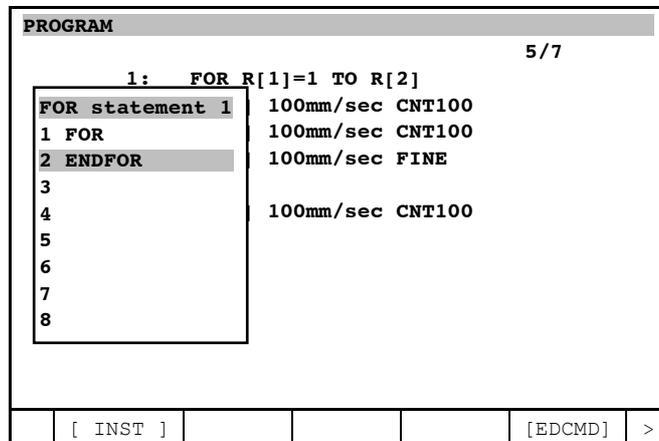
PROGRAM		1/7
1: FOR R[1]=1 TO ...		
FOR statement 1	100mm/sec CNT100	
1 Constant	100mm/sec CNT100	
2 R[]	100mm/sec FINE	
3 AR[]		
4	100mm/sec CNT100	
5		
6		
7		
8		
[INST]		[EDCMD] >

PROGRAM		1/7
1: FOR R[1]=1 TO R[2]		
2: L P[2] 100mm/sec CNT100		
3: L P[3] 100mm/sec CNT100		
4: L P[1] 100mm/sec FINE		
5:		
6: L P[3] 100mm/sec CNT100		
[End]		
[INST]		[EDCMD] >

- 9 Mueva el cursor a la línea 5 y pulse la tecla F1, [INST].
 10 Seleccione FOR/ENDFOR.



11 Seleccione ENDFOR. La instrucción ENDFOR es creada.



Para más información sobre las instrucciones, consulte el capítulo 4.

5.3.6 Prohibición de inicio de TP

El controlador del robot puede ejecutar el programa inmediatamente mientras lo edita. Para impedir que el programa se ejecute por error, puede prohibir que se inicie el programa mientras programa con esta función. Al seleccionar Disable FWD/BWD del menú de funciones, está prohibido iniciar un programa con una consola de programación. En este momento, se muestra "FBD" visualizado de forma inversa en el extremo derecho superior de la pantalla de la consola de programación para informar de que la tecla TP FWD/BWD está desactivada.

Este "FBD" significa "Forward, Backward Disabled" (Avance, Marcha atrás desactivada). Para liberar el modo de prohibición, vuelva a pulsar Disable FWD/BWD en el menú de funciones. En este momento, desaparece el indicador "FBD" y se reduce el exceso hasta el valor de configuración indicado en la variable del sistema \$SCR.\$FWDENBLOVRD, si es mayor que el valor de configuración. (Valor estándar: 10%)

A pesar de que el indicador "FBD" que aparece en la parte superior derecha de la pantalla desaparece al activar la consola de programación, "FBD" vuelve a aparecer cuando se activa nuevamente la consola de programación. Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse FWD o BWD en el modo de prohibición. Aparece un mensaje de advertencia, "Teach pendant is disabled", en la ventana de estado.

Movimiento por eje durante la prohibición de inicio de TP

Se puede configurar una variable del sistema para permitir el movimiento por eje sólo en el estado de prohibición de inicio de TP.

Para hacer esta configuración, se emplea la variable del sistema \$SCR.\$TPMOTNENABL.

Para activar esta función (para permitir el movimiento por eje sólo en el estado de prohibición de inicio de TP), cambie el valor de la variable del sistema \$SCR.\$TPMOTNENABL de 0 a 1 (o de 2 a 3) en la pantalla de variables del sistema.

La siguiente tabla indica la relación existente entre el valor de la variable del sistema \$SCR.\$TPMOTNENABL y si se permite el inicio de la consola de programación y el movimiento manual.

Tabla 5.3.6 Configuración del movimiento manual durante la prohibición de inicio de la consola de programación

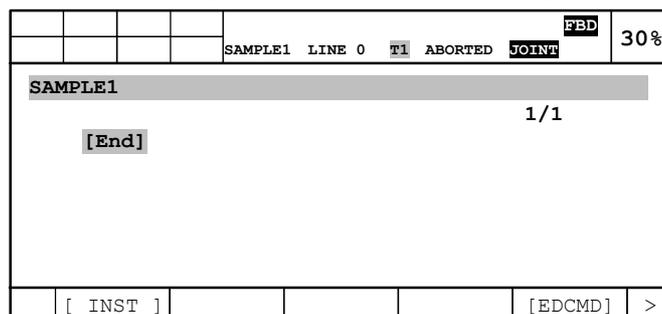
\$SCR.\$TPMOTNENABL	Inicio de la consola de programación	Movimiento manual eje por eje
0	Activado	Activado
1	Activado	Desactivado
2	Desactivado	Activado
3	Desactivado	Activado

Con la configuración estándar, esta función está desactivada (el movimiento por eje está desactivado independientemente de si la consola de programación puede iniciar un programa).

Procedimiento 5-15 Prohibición del inicio con la consola de programación

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN. Se muestra el menú de funciones.
- 2 Seleccione 2 Disable FWD/BWD Aparece "FBD" aparece en la parte superior derecha de la pantalla.



- Para liberar el modo de prohibición, vuelva a seleccionar "2 Disable FWD/BWD" en el menú de funciones. Desaparece "FBD" y la velocidad del sistema (Override) se reduce a una configuración de \$SCR.\$FWDENBLOVRD.

				SAMPLE1	LINE 0	T1	ABORTED	JOINT	10%
SAMPLE1									
									1/1
[End]									
[	INST	]						[EDCMD]	>

Procedimiento 5-16 Cuando está activado efectivo/desactivar en la consola de programación

Condición

- La consola de programación se halla en el modo de prohibición.
- La consola de programación está desactivada.

Paso

- Se visualiza la siguiente pantalla de edición del programa. "FBD" no se muestra en el estado de prohibición de la consola de programación porque hay una consola de programación desactivada.

				SAMPLE1	LINE 0	T1	ABORTED	JOINT	30%
SAMPLE1									
									1/1
[End]									
[	INST	]						[EDCMD]	>

- Active la consola de programación. "FBD" se muestra en el extremo superior derecho de la pantalla y la velocidad del sistema (Override) se reduce a la configuración de \$SCR.\$FWDENBLOVRD.

				SAMPLE1	LINE 0	T1	ABORTED	JOINT	FBD	10%
SAMPLE1										
									1/1	
[End]										
[	INST	]						[EDCMD]	>

5.4 MODIFICACIÓN DE UN PROGRAMA

En este apartado se explica el método de modificación del contenido de un programa existente:

- Seleccionar un programa
- Cambio de una instrucción de movimiento
- Cambio de una instrucción de control
- Edición de una instrucción de programa
 - Inserción de una línea en blanco
 - Eliminación de una instrucción de programa
 - Copia de una instrucción de programa
 - Búsqueda de un elemento de instrucción de programa
 - Reemplazar de un elemento de instrucción de programa
 - Volver a numerar líneas de programa
 - Seleccionar si un comentario en las instrucciones de programa son visualizadas o no
 - Restaurar la operación de edición de un programa
 - Cambio de una instrucción de programa a comentario.

5.4.1 Seleccionar un programa

Cuando seleccione un programa, llame al programa registrado para visualizar la pantalla de edición de programa y editar, cambiar y ejecutar un programa.

Una vez seleccionado, el programa es efectivo hasta que se selecciona otro. Mientras se muestre otra pantalla como por ejemplo la pantalla de posición actual, el programa actualmente seleccionado se inicia con el interruptor de inicio.

- En caso que la consola de programación esté habilitada, cuando un programa es seleccionado, el programa actual puede ser finalizado forzosamente.
- En caso que la consola de programación esté deshabilitada, mientras un programa esté siendo ejecutado, no podrá ser seleccionado otro programa.

Seleccione un programa en la pantalla de selección de programas.

Procedimiento 5-17 Selección de un programa

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccione SELECT.

Para permitir la selección de un programa, también puede pulsar la tecla SELECT. En ese caso, se muestra la pantalla de selección de programas.

Select			
No.	Program name	Comment	
	61092 bytes free		9/11
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM 3]
10	PROG001	[PROGRAM001]
[TYPE] CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >			

- 3 Mueva el cursor al nombre del programa a corregir usando las teclas del cursor (↑ y ↓) pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de edición del programa seleccionado.

SAMPLE3					
					1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

5.4.2 Modificación de una instrucción de movimiento

Al cambiar una instrucción de movimiento, cambie los elementos de instrucción de la instrucción de movimiento o cambie los datos de posición programados. Para más información sobre las instrucciones de movimiento, consulte el apartado 4.3.

Modificación de los datos de posición

Para modificar los datos de posición, asigne nuevos datos de posición a la variable de posición pulsando la tecla F5 (TOUCHUP) manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

Información de los datos de posición

Las coordenadas y la configuración para los datos de posición se pueden cambiar directamente en la pantalla de información de datos de posición.

		PAGE	CONF	DONE	[REPRE]

- F2 PAGE : Se cambia entre los ejes estándar y los ejes extendidos.
- F3 CONFIG : Edita el valor de configuración.
- F4 DONE : Finaliza el cambio de la información de los datos de posición.
- F5 [REPRE] : Se mueve entre las coordenadas cartesianas y las coordenadas articulares.

Modificación de un elemento de instrucción.

Para cambiar un elemento de instrucción, pulse la tecla F4 (CHOICE) para visualizar el menú de elementos de instrucción de movimiento y seleccione un elemento de instrucción del menú.

- Tipo de movimiento: Controla una trayectoria hacia la posición final (joint, lineal, circular, circle arc). Al cambiar el tipo de movimiento, la unidad de velocidad también cambia automáticamente.
- Variable de la posición: Se cambian los datos de posición de almacenaje de la variable y el número de la variable
- Velocidad de avance: Cambian la velocidad del robot cuando se desplaza (velocidad de movimiento del robot) y la unidad de velocidad.
- Tipo de posición: Cambia el posicionamiento en la posición indicada.
- Instrucción de movimiento adicional: Se cambia una instrucción adicional a ejecutar cuando el robot se mueve.

Procedimiento 5-18 Modificación de los datos de posición**Condición**

- Debe seleccionar el programa a modificar.
- La consola de programación debe ser activada.

Paso

- 1 Sitúe el cursor en el número de línea donde aparece la instrucción de movimiento a modificar.

SAMPLE1					2/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
	POINT				TOUCHUP >

- 2 Sitúe el robot a una nueva posición y pulse la tecla F5, TOUCHUP manteniendo pulsada la tecla SHIFT. Se graba la nueva posición.

SAMPLE1					2/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
Position has been recorded to P[2].					
	POINT				TOUCHUP >

- 3 Cuando se programan de nuevo los datos de posición a la instrucción de movimiento con una opción de incremento, se elimina una opción de incremento.

SAMPLE1					4/5
4:	L	P[3]	100mm/sec	FINE INC	
[End]					
	POINT				TOUCHUP >

Delete Inc option and record position ?					
				YES	NO

- YES : Se elimina una opción de incremento y se programan los datos de posición.
- NO : Los datos de posición no se programan.

SAMPLE1					
					4/5
<p>4: L P[3] 100mm/sec FINE [End]</p> <p style="text-align: center;">Position has been recorded to P[3].</p>					
	POINT			TOUCHUP	>

- 4 Cuando se programan los datos de posición del registro de posición como una variable de posición, los datos de posición de un registro se modifican editando.

SAMPLE1					
					5/6
<p>5: J PR[5] 100% FINE [End]</p> <p style="text-align: center;">Position has been recorded to PR[5].</p>					
	POINT			TOUCHUP	>

Procedimiento 5-19 Modificación de la información de los datos de posición

Paso

- 1 Para visualizar la información de los datos de posición, sitúe el cursor sobre la variable de posición deseada y pulse la tecla F5 (POSITION). Se visualiza la pantalla de información de datos de posición.

SAMPLE1					
<p>P[2] UF:0 UT:1 CONF:NDB 000 X 1500.374 mm W 40.000 deg Y -342.992 mm P 10.000 deg Z 956.895 mm R 20.000 deg</p> <p>Position Detail</p> <p>2: J P[2] 70% CNT50</p> <p>Enter value</p>					
			CONF	DONE	[REPRE]

- 2 Para cambiar la posición, sitú el cursor en las coordenadas para cada eje e introduzca nuevas coordenadas.

SAMPLE1					
P[2]	UF:0	UT:1		CONF:NDB	000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-300.000	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					
2: J P[2] 70% CNT50					
Enter value					
			CONF	DONE	[REPRE]

- 3 Para cambiar el valor de configuración, pulse la tecla F3 CONF, sitúe el cursor en el campo de configuración e introduzca un nuevo valor de configuración con las teclas del cursor (↑ y ↓).

SAMPLE1					
P[2]	UF:0	UT:1		CONF:NDB	000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-300.000	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					
2: J P[2] 70% CNT50					
Select Flip or Non-flip by UP/DOWN key					
			POSICIÓN	DONE	[REPRE]

- 4 Para cambiar un sistema de coordenadas, pulse la tecla F5 (REPRE) y seleccione el sistema de coordenadas a modificar.

SAMPLE1					
P[2]	UF:0	UT:1			
J1	0.125	deg	J4	-95.000	deg
J2	23.590	deg	J5	0.789	deg
J3	30.300	deg	J6	-120.005	deg
Position Detail					
2: J P[2] 70% CNT50					
Enter value					
				DONE	[REPRE]

NOTA

La visualización JOINT es válida cuando el robot se configura en la posición de cero grados o cuando una operación no cinemática como el control del funcionamiento de una mesa es ejecutado.

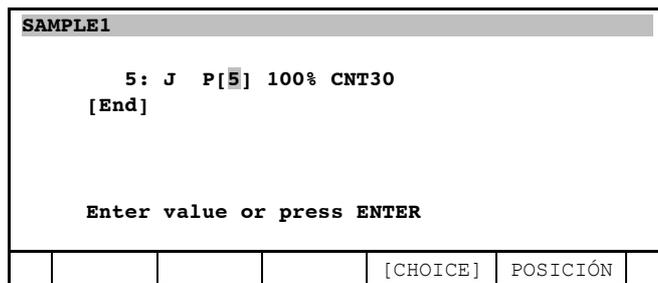
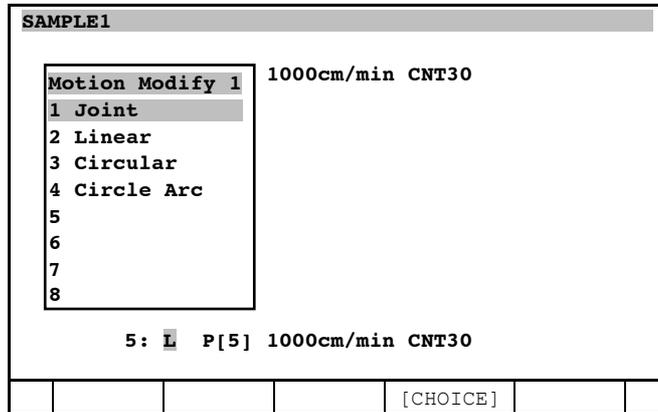
- 5 Tras cambiar la información de los datos de posición, pulse la tecla F4 (DONE).

Procedimiento 5-20 Modificación de una instrucción de movimiento

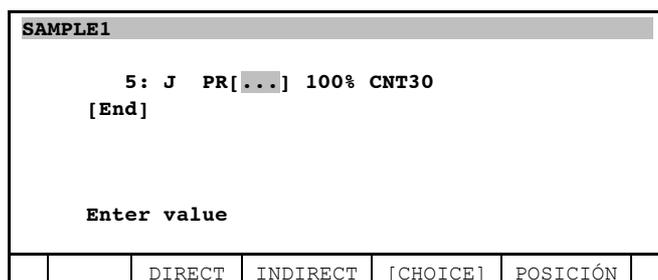
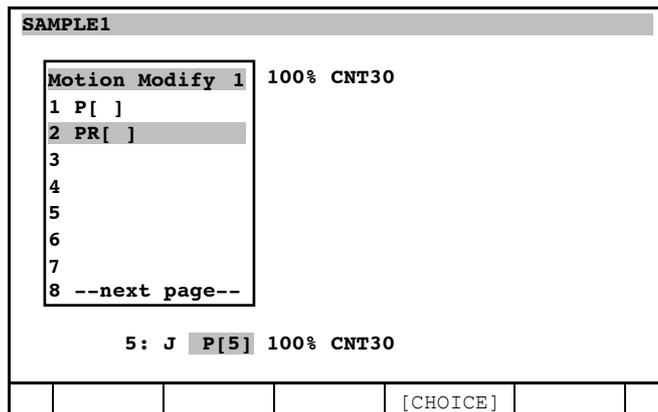
Paso

- 1 Sitúe el cursor en el elemento de instrucción de la instrucción de movimiento a modificar.
- 2 Pulse la tecla F4 [CHOICE] para visualizar el menú de los elementos de instrucción y seleccione la instrucción a modificar del menú.

En las siguientes pantallas se muestra el cambio del tipo de movimiento de lineal a articular:



- 3 En las siguientes pantallas se muestra el cambio de la variable de posición al registro de posición.



- 4 Cambie la velocidad de avance.

SAMPLE1				
2: J P[2] 70% FINE				
[End]				
Enter value				
REGISTER			[CHOICE]	

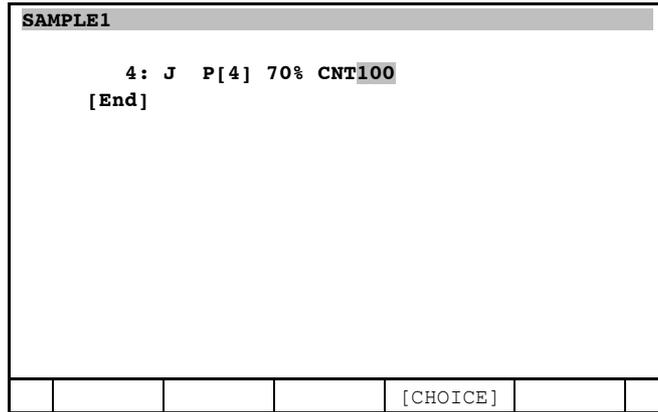
- 5 Cambie la unidad de velocidad de avance.

SAMPLE1				
Motion Modify 1 500cm/min CNT30				
1 mm/sec				
2 cm/min				
3 inch/min				
4 deg/sec				
5 sec				
6 msec				
7				
8 --next page--				
4: L P[4] 500cm/min CNT30				
			[CHOICE]	

SAMPLE1				
4: L P[4] 500mm/min CNT30				
[End]				
			[CHOICE]	

- 6 Cambie el tipo de posicionamiento.

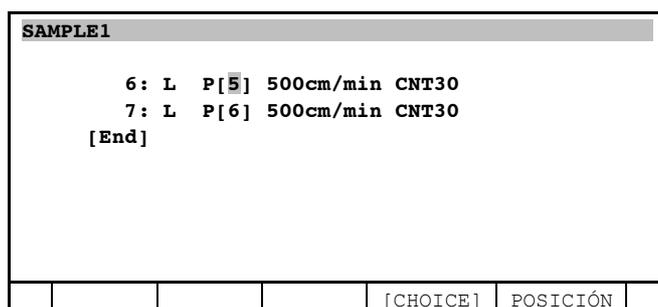
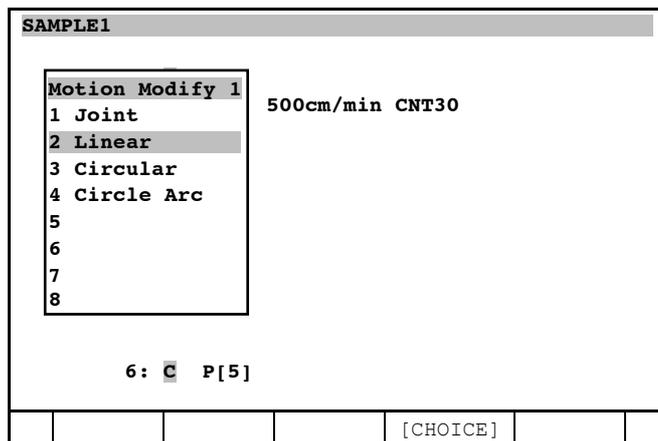
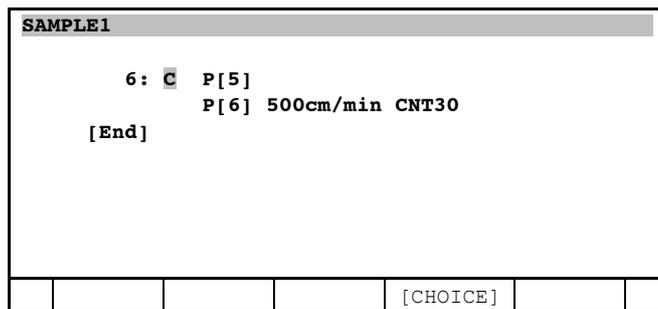
SAMPLE1				
Motion Modify 1 70% FINE				
1 Fine				
2 Cnt				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
4: J P[4] 70% FINE				
			[CHOICE]	



Procedimiento 5-21 Modificación de una instrucción de movimiento circular

Paso

- 1 Sitúe el cursor en el tipo de movimiento de la instrucción de movimiento circular a modificar. Pulse F4, [CHOICE]. La lista de tipos de movimiento son visualizados en la pantalla emergente. En las siguientes pantallas se muestra el cambio de la instrucción de movimiento circular a la instrucción de movimiento lineal.



NOTA

Al pasar del movimiento circular al movimiento articular o lineal, se crean dos instrucciones de movimiento. Una instrucción desplaza la herramienta hasta el punto de paso del movimiento circular y la otra desplaza la herramienta hasta el punto final.

- 2 En las siguientes pantallas se muestra el cambio de la instrucción de movimiento lineal a la instrucción de movimiento circular. Pulse F4, [CHOICE] y seleccione Circular.

SAMPLE1					
Motion Modify 1 500cm/min CNT30					
1 Joint					
2 Linear					
3 Circular					
4 Circle Arc					
5					
6					
7					
8					
6: L P[6] 500cm/min CNT30					
				[CHOICE]	

SAMPLE1					
6: C P[6]					
P[...] 500cm/min CNT30					
[End]					
Enter value or press ENTER					
				[CHOICE]	POSICIÓN

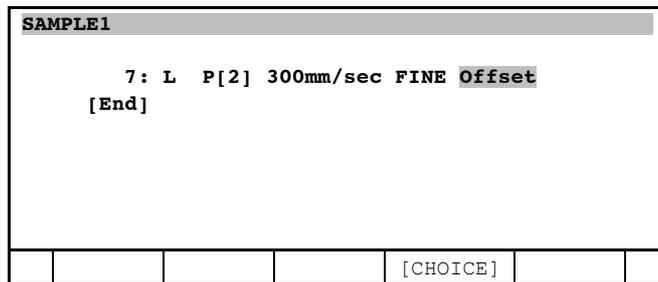
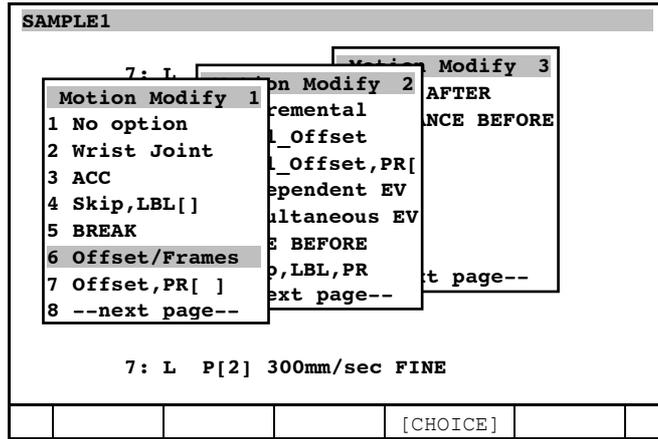
NOTA

Cuando se pasa de una instrucción de movimiento lineal a una instrucción de movimiento circular, se cancelan los datos programados para el punto final del arco.

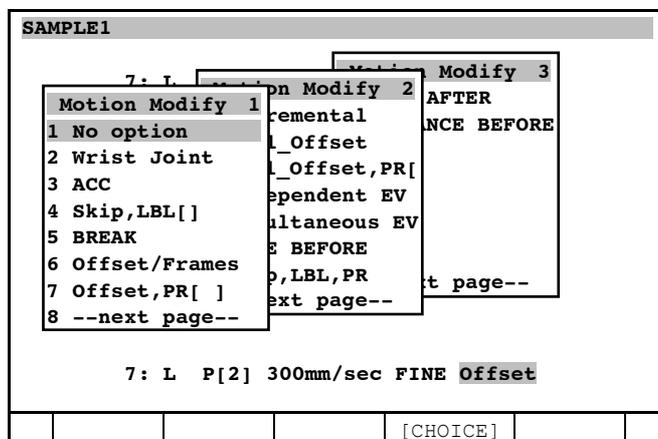
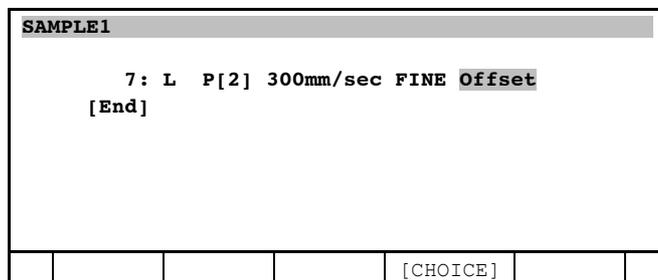
Procedure 5-22 Añadir y eliminar una instrucción de movimiento adicional**Paso**

- 1 Sitúe el cursor sobre una instrucción de movimiento adicional.
 Pulse F4, [CHOICE]. Se muestra el menú de instrucciones de movimiento adicionales.
 Para añadir una instrucción de condición de offset, por ejemplo, siga este procedimiento:

SAMPLE1					
7: L P[2] 300mm/sec FINE					
[End]					
				[CHOICE]	



- Para eliminar una instrucción de offset, por ejemplo, siga este procedimiento:
 Mueva el cursor sobre el campo Offset y pulse la tecla F4, [CHOICE]. Se muestra el menú de instrucciones de movimiento adicionales.
 Seleccione No Option. El estado de Offset es eliminado.



SAMPLE1					
7: L P[2] 300mm/sec FINE █					
[End]					
				[CHOICE]	

Procedimiento 5-23 Cambio de velocidad de movimiento (entre especificación numérica y especificación de registro)

SAMPLE1					
1: J P[1] 100% FINE					1/2
[End]					
Enter value					
REGISTER				[CHOICE]	

Paso

- 1 Para cambiar de especificación numérica a especificación de registro para la velocidad de movimiento de una instrucción de movimiento, situar el cursor en el valor de velocidad_. Pulse la tecla de función F1,REGISTER.

SAMPLE1					
1: J P[1] R[...]% FINE					1/2
[End]					
Enter value					
SPEED	DIRECT	INDIRECT		[CHOICE]	

- 2 Introduzca el número de registro deseado (por ejemplo 2) Para especificaciones indirectas, pulse F3,INDIRECT. (Para volver al modo de indicación directa, pulse F2,DIRECT.)

SAMPLE1					
1: J P[1] R[2]% FINE					1/2
[End]					
				[CHOICE]	

- 3 Para cambiar de la indicación de registro a la indicación numérica para la velocidad de movimiento de una instrucción de movimiento,

SAMPLE1						
						1/2
1: J P[1] R[2]% FINE						
[End]						
Enter value						
	SPEED	DIRECT	INDIRECT	[CHOICE]		

- 4 Sitúe el cursor en el valor de la velocidad. Pulse la tecla de función F1, SPEED.

SAMPLE1						
						1/2
1: J P[1] ...% FINE						
[End]						
Enter value						
	REGISTER			[CHOICE]		

- 5 Introduzca el número de velocidad deseado (por ejemplo 20)

SAMPLE1						
						1/2
1: J P[1] 20% FINE						
[End]						
				[CHOICE]		

5.4.3 Modificación de una instrucción de control

Puede cambiar la sintaxis, el elemento o la variable de una instrucción de control.

Procedimiento 5-24 Modificación de una instrucción de control

Paso

- 1 Sitúe el cursor sobre el elemento de instrucción a modificar.

PROGRAM1						
						11/20
11: WAIT RI[1]=ON						
12: RO[1]=ON						
				[CHOICE]		

- 2 Pulse la tecla F4 [CHOICE] para visualizar el menú de instrucciones y seleccionar el elemento de instrucción a modificar.
En las siguientes pantallas se muestra la modificación de las instrucción de espera.

PROGRAM1 11/20

Wait statements 1

- 1 R[]
- 2 On
- 3 Off
- 4 On+
- 5 Off-
- 6 DO[]
- 7 DI[]
- 8 --next page--

11: WAIT RI[1]=ON

			[CHOICE]
--	--	--	----------

PROGRAM1 11/20

11: WAIT RI[1]=R[...]
12: RO[1]=ON

Enter value

	DIRECT	INDIRECT	[CHOICE] [LIST]
--	--------	----------	-----------------

PROGRAM1 11/20

11: WAIT RI[1]=R[2]
12: RO[1]=ON

			[CHOICE]
--	--	--	----------

PROGRAM1 11/20

Wait statements 1

- 1 <Forever>
- 2 Timeout-LBL[]
- 3 AND
- 4 OR
- 5
- 6
- 7
- 8

11: WAIT RI[1]=R[2]

			[CHOICE]
--	--	--	----------

PROGRAM1					
					11/20
11:	WAIT	RI[1]=R[2]			
:	TIMEOUT,LBL[...]				
12:	RO[1]=ON				
Enter value					
	DIRECT	INDIRECT	[CHOICE]	[LIST]	

PROGRAM1					
					11/20
11:	WAIT	RI[1]=R[2]	TIMEOUT,LBL[2]		
12:	RO[1]=ON				
[INST]				[EDCMD]	>

5.4.4 Instrucciones de edición de programa

Las instrucciones de edición de programa sirven para editar un programa.

Pulse la tecla F5, [EDCMD] para visualizar el menú de instrucciones de edición de programa y seleccione la instrucción de edición de programa que desee del menú.

EDCMD 1		EDCMD 2	
1	Insert	1	Icon Editor
2	Delete	2	
3	Copy	3	
4	Find	4	
5	Replace	5	
6	Renumber	6	
7	Comment	7	
8	Undo	8	
9	Remark	9	
0	-- NEXT --	0	-- NEXT --
		EDCMD	>

Insertar

Inserta líneas en blanco, cuyo número se indica, entre las líneas de un programa existentes. Al insertar líneas en blanco, las líneas del programa se vuelven a numerar.

Delete

Elimina una serie de instrucciones de un programa. Tras borrar las instrucciones, las líneas del programa se vuelven a numerar.

Copy

Copia una serie de instrucciones e inserta el grupo de instrucción en otra ubicación del programa. Al copiar una serie de instrucciones, se selecciona el grupo de instrucción y se graba en la memoria. Una vez copiada, la serie de instrucciones se puede insertar repetidamente en otras ubicaciones del programa.

Find

Se busca un elemento indicado de un programa. Un elemento indicado de un programa largo se puede encontrar rápidamente.

Replace

Reemplaza un elemento de las instrucciones del programa indicada por otro elemento. Este programa se usa, por ejemplo, al cambiar los datos de arranque del programa. (Por ejemplo, al cambiar la ubicación de las I/O y DO[1] debe pasar a DO[2] en el programa.)

Renumber

Renombra el número de posición en orden ascendente. Al programar una instrucción de movimiento, el número de posición se incrementa independientemente a la ubicación del programa. Al repetir las inserciones y las eliminaciones, los números de posición no se disponen secuencialmente en el programa. Al volver a numerarlos se disponen secuencialmente en el programa.

Comentario

En la pantalla de edición del programa, el usuario puede decidir si visualizar u ocultar un comentario para las instrucciones que se enumeran a continuación. Tenga en cuenta que no se puede editar ningún comentario.

- La instrucción DI, DO, RI, RO, GI, GO, AI, AO, UI, UO, SI, SO
- Instrucciones de registro
- Instrucciones de registro de posición (incluyendo los registros de posición el formato de datos de posición para instrucciones de movimiento)
- Instrucción de paletizado
- Indicaciones de un registro de velocidad en una instrucción de movimiento

Las siguientes instrucciones siempre tienen un comentario y no permiten pasar de una pantalla a otra, pero permiten editar.

- Variable de posición de la instrucción de movimiento
- Instrucciones de etiquetas
- Instrucciones de control de forzado

NOTA

- 1 La zona de comentarios para un elemento de instrucción que es demasiado larga para mostrarse en una línea de la pantalla puede reducirse.
- 2 No se muestra ningún comentario para una indicación indirecta de registro.
PR[R [1]] = ...

Undo (Deshacer)

Las operaciones de edición de programas como la modificación de instrucciones, la inserción de líneas y la eliminación de líneas se pueden cancelar para volver al estado presente antes de llevar a cabo dichas operaciones de edición. Si se lleva a cabo una operación de deshacer mientras se edita una línea de programa, se deshacen todas las operaciones ejecutadas para esa línea. Por ejemplo, si se inserta o borra una línea, se recupera el estado anterior a la inserción o eliminación.

Si tras una operación de deshacer se ejecuta otra operación de deshacer, se recupera el estado anterior a la primera operación de deshacer.

NOTA

Si se lleva a cabo una operación de deshacer para una línea se edita un programa, se deshacen todas las operaciones ejecutadas para esa línea. Por lo tanto, si se programa una instrucción en una línea en blanco o la última línea de un programa y se lleva a cabo una operación de deshacer para dicha línea durante la edición, la instrucción programada se elimina.

Observación

Comenta o quita el comentario de una instrucción de programa. Una instrucción comentada no es ejecutada durante la ejecución del programa. Todas las instrucciones de programa pueden ser comentadas y descomentadas.

- “//” es visualizado al inicio de la línea donde se ha programado la instrucción comentario.
- Múltiples instrucciones pueden ser comentadas o descomentadas a la vez.
- Como la información de la instrucción comentada es guardada, la instrucción descomentada puede ser ejecutada inmediatamente tras descomentarla.
- La instrucción que es copiada con la instrucción comentada es comentada.
- Puede buscar y reemplazar la instrucción comentada como una instrucción normal.
- Puede reenumerar la instrucción de movimiento comentada mediante la operación de reenumeración en la instrucción de edición de programa.
- Puede seleccionar si el comentario de la E/S o de otra instrucción sea visualizada o no mediante la instrucción Comment en la instrucción de edición de programa.

NOTA

- 1 La instrucción comentada no puede ser utilizada mediante la tecla. Cuando el cursor se encuentra en el número de línea de una instrucción comentada, incluso si la tecla del cursor derecha es pulsada, el cursor no se mueve hacia la derecha.
- 2 Los cambios en los datos de posición pulsando la tecla F5, TOUCHUP no pueden ser ejecutados en una instrucción de movimiento.
- 3 Si la instrucción label es comentada, "*" es añadido al número de etiqueta (label). Cuando la instrucción label es descomentada, "*" es borrado automáticamente. No obstante, si la instrucción label tiene el mismo número existente en el programa, "*" no es borrado.

Editor mediante ICONOS

En lugar del tradicional editor de programa del robot utilizando menús emergente para editar instrucciones de un programa de robot, es posible editar el programa del robot tocando los ICONOS de la pantalla. Consulte “11.3.1 Editor mediante ICONOS”.

NOTA

El editor de ICONOS puede ser utilizado únicamente en un teach pendant táctil.

Procedimiento 5-25 Inserción de líneas en blanco

Paso

- 1 Pulse NEXT, > para visualizar F5 [EDCMD].

SAMPLE1		4/6
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[4] 500mm/sec FINE	
5:	J P[1] 100% FINE	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

- 2 Pulse la tecla F5 (EDCMD). Se muestra el menú de instrucciones de edición.

SAMPLE1		4/6
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[4] 500mm/sec FINE	
5:	J P[1] 100% FINE	
	[End]	
		EDCMD 1
		1 Insert
		2 Delete
		3 Copy
		4 Find
		5 Replace
		6 Renumber
		7 Comment
		8 Undo
		9 Remark
[INST]		[EDCMD] >

- 3 Seleccione Insert.

SAMPLE1		4/6
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[4] 500mm/sec FINE	
5:	J P[1] 100% FINE	
	[End]	
How many lines to insert ? :		

En el siguiente ejemplo, se insertan dos líneas en blanco entre la 3ª y la 4ª línea.

- 4 Sitúe el cursor en la línea donde se deban insertar las instrucciones. En este ejemplo, sitúe el cursor en la 4ª línea.
5 Introduzca el número de líneas en blanco a insertar (dos) y pulse la tecla ENTER.

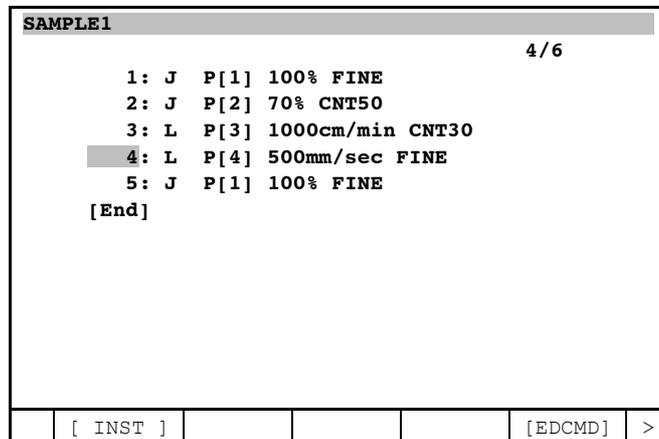
SAMPLE1		4/8
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:		
5:		
6:	L P[4] 500mm/sec FINE	
7:	J P[1] 100% FINE	
	[End]	
[INST]		[EDCMD]

Las dos líneas en blanco se insertan en el programa y se vuelven a numerar todas las líneas del programa.

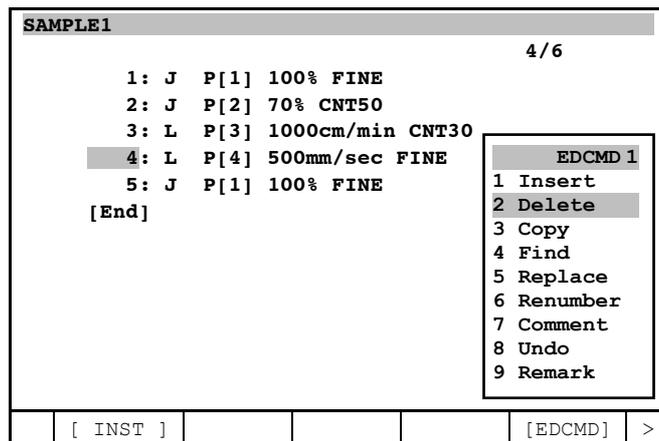
Procedimiento 5-26 Eliminación de instrucciones

Paso

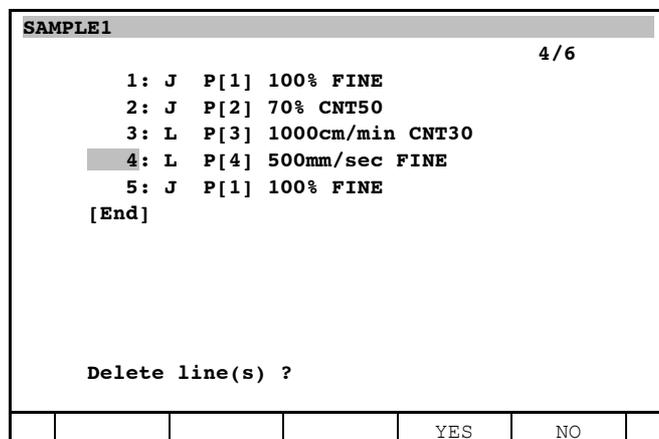
- 1 Sitúe el cursor encima de la línea donde esté situada la instrucción a eliminar. (Indique la línea a eliminar con el cursor).
- 2 Pulse NEXT, > para visualizar F5 [EDCMD].



- 3 Pulse la tecla F5 (EDCMD) para visualizar el menú de instrucciones de edición.



- 4 Seleccione Delete.



⚠ PRECAUCIÓN

Tras eliminar una instrucción, ésta no se recupera. Asegúrese de confirmar si una instrucción a eliminar debe ejecutarse antes; de lo contrario, se podrían perder datos importantes.

- 5 Indique las líneas de instrucción a eliminar con las teclas del cursor (↑ y ↓).
- 6 Para cancelar la eliminación de la línea seleccionada, pulse la tecla F5, NO. Para borrar las líneas seleccionadas, pulse la tecla F4, YES.

SAMPLE1				
				4/4
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	J	P[2]	70% CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min CNT30	
	[	End]	
	[INST]			[EDCMD] >

Procedimiento 5-27 Copiar y pegar instrucciones**Paso**

- 1 Pulse NEXT, > hasta F5 [EDCMD].

SAMPLE1				
				1/6
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	J	P[2]	70% CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec FINE	
5:	J	P[1]	100% FINE	
	[	End]	
	[INST]			[EDCMD] >

- 2 Pulse la tecla F5 (EDCMD). Se muestra el menú de instrucciones de edición.

SAMPLE1				1/6
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	J	P[2]	70% CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec FINE	
5:	J	P[1]	100% FINE	
[End]				
				EDCMD 1
				1 Insert
				2 Delete
				3 Copy
				4 Find
				5 Replace
				6 Renumber
				7 Comment
				8 Undo
				9 Remark
[INST]				[EDCMD] >

- 3 Seleccione t 3 Copy.
 En las siguientes pantallas se muestra cómo copiar las líneas 2ª-4ª a las líneas 5ª-7ª.

SAMPLE1				2/6
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	J	P[2]	70% CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec FINE	
5:	J	P[1]	100% FINE	
[End]				
Select lines				
		COPY		PASTE

- 4 Seleccione las líneas a copiar.

SAMPLE1				
1:	J	P[1]	10	
2:	J	P[2]	70	
3:	L	P[3]	10	
4:	L	P[4]	50	
5:	J	P[1]	10	
[End]				
Move cursor to s				
		COPY		

SAMPLE1				
1:	J	P[1]	10	
2:	J	P[2]	70	
3:	L	P[3]	10	
4:	L	P[4]	50	
5:	J	P[1]	10	
[End]				
Move cursor to s				
		COPY		

SAMPLE1				5/6
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	J	P[2]	70% CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec FINE	
5:	J	P[1]	100% FINE	
[End]				
Select lines				
		COPY		PASTE

Como resultado de los pasos anteriores, las instrucciones seleccionadas (2ª-4ª líneas en este ejemplo) se copiaron en la memoria.

- 5 Decida dónde quiere pegar las instrucciones copiadas en la memoria.

SAMPLE1					
					5/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
Paste before this line ?					
		LOGIC	POSID	POSICIÓN	CANCEL >
Paste reversed order before this line ?					
	R-LOGIC	R-POSID	RM-POSID	R-POS	RM-POS >

- 6 Seleccione el método de copiar y pegar (copiar del original).
En éste ejemplo, F3, POSID es seleccionado.

SAMPLE1					
					8/9
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[2]	70%	CNT50	
6:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
7:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
8:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
Select lines					
		COPY			PASTE >

Las instrucciones copiadas en la memoria son insertadas.

- 7 Repitiendo los pasos anteriores 5-6, se puede pegar el mismo grupo de instrucciones en cualquier número de ubicaciones del programa.
- 8 Para acabar de pegar las instrucciones, pulse la tecla PREV.

Métodos para pegar

Los métodos de copiar y pegar son los siguientes:

Paste before this line ?					
		LOGIC	POSID	POSICIÓN	CANCEL >

- F2, LOGIC : Copia y pega las instrucciones de movimiento sin indicar los datos de posición.
- F3, POS-ID : Copia y pega las instrucciones de movimiento sin modificar los números de posición.
- F4, POSITION : Copia y pega las instrucciones de movimiento actualizando los números de posición.

Al pulsar la tecla de página siguiente (NEXT) aparece el siguiente menú de teclas de función:

Paste reversed order before this line ?						
	R-LOGIC	R-POSID	RM-POSID	R-POS	RM-POS	>

Las instrucciones seleccionadas se copian en el orden inverso.

F3 y F5 tienen las siguientes funciones:

- F3, RM-POS-ID: Copia las instrucciones de movimiento en orden inverso al origen sin cambiar los números de posición de las instrucciones de movimiento. El tipo de movimiento, velocidad, y así sucesivamente en cada instrucción de movimiento son cambiados de forma que el movimiento es totalmente opuesto al origen de la copia realizada.
- F5, RM-POS : Copia las instrucciones de movimiento en forma de copia en orden reverso. Asigna nuevos números de posiciones. El tipo de movimiento, velocidad y sucesivamente para cada instrucción de movimiento es cambiada que el movimiento es totalmente opuesto al movimiento del origen de la copia.

NOTA

La función de copia para un movimiento inverso no se admite para las siguientes instrucciones de movimiento adicionales. Si las instrucciones de movimiento en una fuente de copia incluyen alguna de las siguientes instrucciones de movimiento, RM-POS-ID o RM-POS genera una advertencia y sólo se lleva a cabo una operación de copia en el orden inverso.

- Instrucción de aplicación
- Instrucciones de condición de salto (skip) y de salto a alta velocidad.
- Instrucción Incremental
- Instrucción de rotación continua
- Instrucción de Pre-ejecution/post-ejecution
- Multi-group operation

Ejemplo al pulsar F4, R-POS

SAMPLE1		8/9
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[4] 500mm/sec FINE	
5:	L P[7] 500mm/sec FINE	
6:	L P[6] 1000cm/min CNT30	
7:	J P[5] 70% CNT50	
8:	J P[1] 100% FINE	
	[End]	
Select lines		
	COPY	PASTE

Procedimiento 5-28 Encontrar un elemento de instrucción de programa

Paso

- 1 Pulse NEXT, > hasta F5 [EDCMD].

```

SAMPLE3
1/10
1: J P[1] 100% FINE
2: R[1]=0
3: LBL[1]
4: L P[2] 1000cm/min CNT30
5: L P[3] 500mm/sec FINE
6: IF DI[1]=ON JMP LBL[2]
7: R[1]=R[1]+1
8: JMP LBL[1]
9: LBL[2]
[End]
[ INST ] [EDCMD] >
    
```

2 Pulse la tecla F5 (EDCMD). Se muestra el menú de instrucciones de edición.

```

SAMPLE3
1/10
1: J P[1] 100% FINE
2: R[1]=0
3: LBL[1]
4: L P[2] 1000cm/min CNT30
5: L P[3] 500mm/sec FINE
6: IF DI[1]=ON JMP LBL[2]
7: R[1]=R[1]+1
8: JMP LBL[1]
9: LBL[2]
[End]
EDCMD 1
1 Insert
2 Delete
3 Copy
4 Find
5 Replace
6 Renumber
7 Comment
8 Undo
9 Remark
[ INST ] [EDCMD] >
    
```

3 Seleccione Find.

4 Seleccione el elemento de instrucción de programa a encontrar. En las siguientes pantallas se muestra cómo encontrar la instrucción LBL[1].

```

Select Find menu 1
1 Registers
2 I/O
3 IF/SELECT
4 WAIT
5 JMP/LBL
6 Miscellaneous
7 CALL
8 --next page--
    
```

```

Select Find menu 2
1 Program control
2 Skip
3 Offset/Frames
4 Tool_Offset
5 Multiple control
6 MONITOR/MON. END
7 DIAGNOSE
8 --next page--
    
```

```

JMP statement 1
1 JMP LBL[ ]
2 LBL[ ]
3
4
5
6
7
8
    
```

```

Enter index value
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
    
```

5 Cuando el elemento a encontrar es un índice, introduzca el valor. Para encontrar un elemento independientemente de si es un índice, pulse la tecla ENTER sin introducir nada.

SAMPLE3				
				3/10
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	R[1]=0			
3:	LBL[1]			
4:	L	P[2]	1000cm/min CNT30	
5:	L	P[3]	500mm/sec FINE	
6:	IF	DI[1]=ON	JMP LBL[2]	
7:	R[1]=R[1]+1			
8:	JMP	LBL[1]		
9:	LBL[2]			
[End]				
Find item				
				NEXT
				EXIT

- Si se encuentra la instrucción indicada en el programa, el cursor se detiene en dicha instrucción.
- 6 Para volver a encontrar la misma instrucción, pulse la tecla F4, NEXT.

SAMPLE3				
				9/10
1:	J	P[1]	100% FINE	
2:	R[1]=0			
3:	LBL[1]			
4:	L	P[2]	1000cm/min CNT30	
5:	L	P[3]	500mm/sec FINE	
6:	IF	DI[1]=ON	JMP LBL[2]	
7:	R[1]=R[1]+1			
8:	JMP	LBL[1]		
9:	LBL[2]			
[End]				
Find item				
				NEXT
				EXIT

- 7 Para acabar de buscar una instrucción, pulse la tecla F5, EXIT.

NOTA

La posición de una instrucción de seguimiento/offset o la instrucción de detección de contacto no se pueden encontrar con la instrucción de búsqueda.

Procedimiento 5-29 Reemplazar un elemento de instrucción de programa**Paso**

- 1 Pulse NEXT, > hasta F5 [EDCMD].

```

SAMPLE3
1/9
1: J P[1] 100% FINE
2: J P[2] 70% CNT50
3: LBL[1]
4: L P[2] 1000cm/min CNT30
5: L P[3] 500mm/sec FINE
: Skip,LBL[2]
6: JMP LBL[1]
7: LBL[2]
8: J P[5] 100% FINE
[End]

```

[INST] [EDCMD] >

- 2 Pulse la tecla F5 (EDCMD). Se muestra el menú de instrucciones de edición.

```

SAMPLE3
1/9
1: J P[1] 100% FINE
2: J P[2] 70% CNT50
3: LBL[1]
4: L P[2] 1000cm/min CNT30
5: L P[3] 500mm/sec FINE
: Skip,LBL[2]
6: JMP LBL[1]
7: LBL[2]
8: J P[5] 100% FINE
[End]

```

EDCMD 1
1 Insert
2 Delete
3 Copy
4 Find
5 Replace
6 Renumber
7 Comment
8 Undo
9 Remark

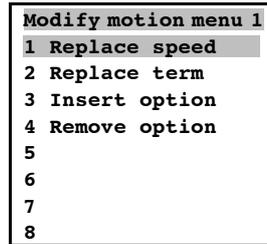
[INST] [EDCMD] >

- 3 Seleccione Replace.
- 4 Seleccione el elemento de instrucción de programa a reemplazar y pulse la tecla ENTER.
En la siguiente pantalla la velocidad indicada en la instrucción de movimiento cambia de valor.

```

Select Replac menu 1
1 Registers
2 Motion modify
3 I/O
4 JMP/LBL
5 CALL
6 TIME BEFORE/AFTE
7
8

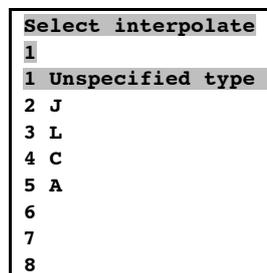
```



Se muestran los siguientes elementos para poder sustituir:

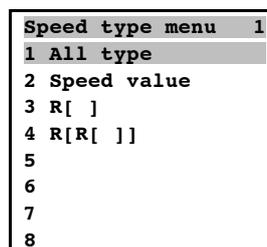
- Replace speed: Cambia el valor de la velocidad a otro valor.
- Replace term: Cambia el valor del tipo de posicionamiento.
- Insert option: Inserta una instrucción adicional de movimiento.
- Remove option: Borra una instrucción adicional de movimiento.

5 Seleccione Replace speed.



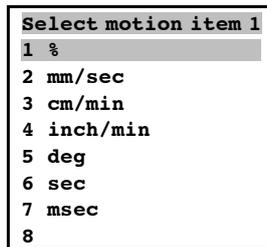
- Unspecified type: Cambia las velocidades de todas las instrucciones de movimiento.
- J: Cambia las velocidades de sólo en las instrucciones de movimiento para el control joint.
- L: Cambia las velocidades sólo en las instrucciones de movimiento para el control lineal.
- C: Cambia las velocidades sólo en las instrucciones de movimiento para el control circular.
- A: Cambia las velocidades sólo en las instrucciones de movimiento para el control circular arc.

6 Indique el tipo deseado para la instrucción de operación.

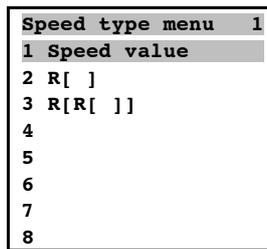


- ALL type: No se especifica ningún tipo de velocidad.
- Speed value: Se indican las instrucciones de operación que indican una velocidad con un valor numérico.
- R[]: Se indican las instrucciones de operación que indican una velocidad con un valor registro.
- R[R[]]: Se indican las instrucciones de operación que indican indirectamente un valor de velocidad con registros.

7 Indique el formato de velocidad que desee.



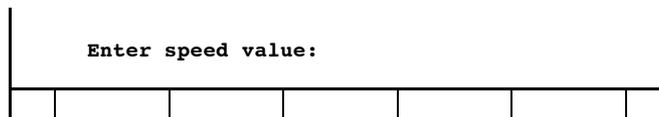
8 Indique la unidad de velocidad que desee.



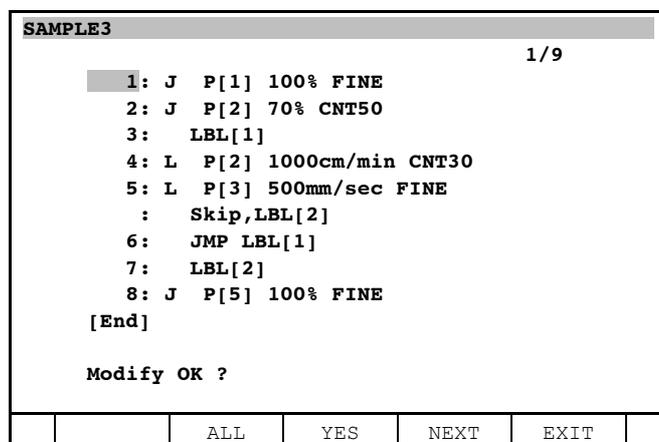
- Speed value: Es estado seleccionado es cambiado a un estado que especifica la velocidad con una valor numérico.
- R[]: El estado seleccionado es cambiado a un estado que especifica la velocidad utilizando un registro.
- R[R[]]: El estado seleccionado es cambiado a un estado que especifica indirectamente la velocidad utilizando registros.

9 Indique el tipo de movimiento de la instrucción de movimiento para la que se deba cambiar la velocidad.

La siguiente pantalla muestra el procedimiento cuando el elemento 1"Speed value2 es seleccionado.



10 Introduzca el avance de velocidad deseado.



Se muestran los tipos de elementos sustituibles.

- F2, ALL: Reemplaza todos los elementos de la línea actual y las siguientes.
- F3, YES: Reemplaza el elemento donde se halla el cursor y busca el siguiente elemento.
- F4, NEXT: Busca el siguiente elemento.

11 Seleccione un método de reemplazo. La siguiente pantalla muestra el resultado cuando ALL es seleccionado.

SAMPLE3					1/9
1:	J	P[1]	50%	FINE	
2:	J	P[2]	50%	CNT50	
3:		LBL[1]			
4:	L	P[2]	1000cm/min	CNT30	
5:	L	P[3]	500mm/sec	FINE	
	:	Skip,	LBL[2]		
6:	JMP	LBL[1]			
7:		LBL[2]			
8:	J	P[5]	50%	FINE	
		[End]			
	[INST]			[EDCMD]	>

12 Para acabar de reemplazar el elemento, pulse la tecla F5, [EXIT].

⚠ PRECAUCIÓN

Con la instrucción de reemplazo no se puede reemplazar ninguna instrucción con la instrucción de seguimiento/offset o la instrucción de detector de contacto. Si se intenta llevar a cabo dicho reemplazo, se produce una alarma de escritura de memoria. Para reemplazar una instrucción de movimiento, elimine la instrucción de movimiento e inserte la instrucción de detector de contacto o la instrucción de trayectoria.

Procedimiento 5-30 Renumeración del número de posición

Paso

1 Pulse NEXT, >, entonces pulse F5 [EDCMD].

SAMPLE1					1/8
1:	J	P[8]	100%	FINE	
2:	J	P[6]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[5]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
6:	L	P[5]	500mm/sec	FINE	
7:	J	P[8]	100%	FINE	
		[End]			
	[INST]			[EDCMD]	>

- 2 Pulse F5, [EDCMD]. Se muestra el menú de instrucciones de edición.

SAMPLE1		1/8
1:	J P[8] 100% FINE	EDCMD 1 1 Insert 2 Delete 3 Copy 4 Find 5 Replace 6 Renumber 7 Comment 8 Undo 9 Remark
2:	J P[6] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[5] 500mm/sec FINE	
5:	J P[1] 100% FINE	
6:	L P[5] 500mm/sec FINE	
7:	J P[8] 100% FINE	
[End]		
[INST]		[EDCMD] >

- 3 Seleccione Renumber.

Renumber OK ?					
			YES	NO	

- 4 Para renumerar las líneas del programa, pulse la tecla F4, YES. Para cancelar la renumeración de las líneas del programa, pulse la tecla F5, NO.

SAMPLE1		1/8
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	J P[2] 70% CNT50	
3:	L P[3] 1000cm/min CNT30	
4:	L P[4] 500mm/sec FINE	
5:	J P[5] 100% FINE	
6:	L P[4] 500mm/sec FINE	
7:	J P[1] 100% FINE	
[End]		
[INST]		[EDCMD] >

Procedimiento 5-31 Visualizar y ocultar comentarios

Paso

- 1 Pulse NEXT para visualizar F5, [EDCMD].

PNS0001		1/10
1:	R[1]=DI[2]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=P[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

- 2 Pulse F5, [EDCMD] para visualizar el menú de instrucciones de edición.

PNS0001		1/10
1:	R[1]=DI[2]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=P[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

EDCMD 1
1 Insert
2 Delete
3 Copy
4 Find
5 Replace
6 Renumber
7 Comment
8 Undo
9 Remark

- 3 Seleccione el elemento 7 Comment.

PNS0001		1/10
1:	R[1:Comment]=DI[2:Comment]	
2:	DO[3:Comment]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1:Comment]=P[3:Comment]	
5:	PR[1,2:Comment]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1:Comment]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1:Comment] 100% FINE	
8:	J P[1:Comment] 100% FINE	
9:	LBL[1:Comment]	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

- 4 Para desactivar la visualización del comentario, vuelva a seleccionar Comment de la tecla de función F5 [EDCMD].

Procedimiento 5-32 Deshacer operaciones de edición**Paso**

- 1 Pulse NEXT para visualizar F5, [EDCMD].

PNS0001		1/10
1:	R[1]=DI[2]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=P[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

- 2 Pulse F5, [EDCMD] para visualizar el menú de instrucciones de edición.

PNS0001		1/10
1:	R[1]=DI[2]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=P[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
[INST]		EDCMD >

EDCMD 1	
1	Insert
2	Delete
3	Copy
4	Find
5	Replace
6	Renumber
7	Comment
8	Undo
9	Remark

- 3 Seleccione el elemento 8 Undo.

PNS0001		1/10
1:	R[1]=DI[2]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=R[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
	Undo? (Edit)	
		YES NO

- 4 Para ejecutar la operación de deshacer, seleccione F4 YES. Para cancelar la operación de deshacer, seleccione F5, NO. Cuando F4, YES es seleccionado, la operación de edición se deshace.

PNS0001		1/10
1:	R[1]=RI[4]	
2:	DO[3]=ON	
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]	
4:	PR[1]=P[3]	
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]	
6:	PL[1]=PL[R[3]]	
7:	J PR[1] 100% FINE	
8:	J P[1] 100% FINE	
9:	LBL[1]	
	[End]	
[INST]		[EDCMD] >

- 5 Cuando se ejecuta a continuación una operación de deshacer adicional, la primera operación de deshacer ejecutada se puede cancelar; entonces se recupera el estado anterior a la primera operación de deshacer.

NOTA

Si se ejecuta una operación de edición tras una operación de deshacer, la operación de deshacer no puede cancelarse.

⚠ PRECAUCIÓN

Una operación de deshacer reescribe automáticamente el programa, de manera que los resultados pueden no ser los que esperaba el operador. Antes de ejecutar un programa tras una operación de deshacer, compruebe el programa.

- Esta función puede deshacer las siguientes operaciones:
 - (a) Modificaciones de instrucción
 - (b) Inserción de líneas
 - (c) Eliminación de líneas
 - (d) Copiar instrucciones de programa (lectura)
 - (e) Copiar instrucciones de programa (inserción)
 - (f) Reemplazar instrucciones de programa
 - (g) Reasignación de números de posición
- Una operación de deshacer cancela todas las operaciones de edición ejecutadas en la línea donde se halla actualmente el cursor y recupera el estado anterior a la ejecución de dichas operaciones de edición.
- La función deshacer se desactiva al ejecutar cualquiera de las siguientes operaciones:
 - (a) Desconexión
 - (b) Selección de otro programa
- La operación deshacer no se puede ejecutar en los siguientes estados:
 - (a) Cuando la consola de programación está desactivada.
 - (b) Cuando el programa está protegido contra escritura.
 - (c) Cuando la memoria del programa es insuficiente.
- No se pueden eliminar las siguientes operaciones de edición:
 - (a) Programación y edición de instrucciones de paletizar
 - (b) Eliminación de líneas que incluyan instrucciones de paletizar
 - (c) Copiar líneas que incluyan instrucciones de paletizar (lectura)
 - (d) Copia de líneas que incluyan instrucciones de paletizar (inserción)
 - (e) Reemplazo en un programa que incluya instrucciones de paletizar
 - (f) Reasignación de números en un programa que incluya instrucciones de paletizar
- Si se desconecta la potencia mientras se ejecuta una operación de deshacer, se detiene la operación de deshacer. Tenga en cuenta que en este caso el programa puede quedar inutilizable.

- Si se lleva a cabo alguna de las siguientes instrucciones tras una operación de edición, la función deshacer no se puede llevar a cabo:
 - (a) Instrucción de láser
 - (b) Instrucción de paletizar
 - (c) Instrucción de soldadura por puntos
 - (d) Instrucción de seguimiento de línea
- Si se ejecuta alguna de las siguientes funciones tras una operación de edición, la función deshacer no se puede llevar a cabo:
 - (a) Modificación de la posición en línea
 - (b) Configuración exacta de la velocidad de soldadura

Procedimiento 5-33 Comentario (Remark)

Paso

- 1 Pulse NEXT para visualizar F5, [EDCMD].

PNS0001				
				1/10
1:	R[1]=DI[2]			
2:	DO[3]=ON			
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]			
4:	PR[1]=P[3]			
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]			
6:	PL[1]=PL[R[3]]			
7: J	PR[1] 100% FINE			
8: J	P[1] 100% FINE			
9:	LBL[1]			
	[End]			
[INST]			[EDCMD]	>

- 2 Pulse F5, [EDCMD] para visualizar el menú de instrucciones de edición.

PNS0001				
				1/10
1:	R[1]=DI[2]			
2:	DO[3]=ON			
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]			
4:	PR[1]=P[3]			
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]			
6:	PL[1]=PL[R[3]]			
7: J	PR[1] 100% FINE			
8: J	P[1] 100% FINE			
9:	LBL[1]			
	[End]			
[INST]			EDCMD	>

EDCMD 1
1 Insert
2 Delete
3 Copy
4 Find
5 Replace
6 Renumber
7 Comment
8 Undo
9 Remark

- 3 Seleccione el elemento 9 Remark

PNS0001				1/10	
1:	R[1]=DI[2]				
2:	DO[3]=ON				
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]				
4:	PR[1]=P[3]				
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]				
6:	PL[1]=PL[R[3]]				
7:	J PR[1] 100% FINE				
8:	J P[1] 100% FINE				
9:	LBL[1]				
[End]					
Select lines to remark or unremark					
				REMARK	UNREMARK

- 4 Seleccione las líneas a comentar mediante el cursor.

PNS0001				1/10	
1:	R[1]=DI[2]				
2:	DO[3]=ON				
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]				
4:	PR[1]=P[3]				
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]				
6:	PL[1]=PL[R[3]]				
7:	J PR[1] 100% FINE				
8:	J P[1] 100% FINE				
9:	LBL[1]				
[End]					
Select lines to remark or unremark					
				REMARK	UNREMARK

- 5 Pulse F4, REMARK. Las líneas seleccionadas son comentadas.

PNS0001				3/10	
1:	//R[1]=DI[2]				
2:	//DO[3]=ON				
3:	R[R[1]]=DI[R[2]]				
4:	PR[1]=P[3]				
5:	PR[1,2]=PR[R[3],R[4]]				
6:	PL[1]=PL[R[3]]				
7:	J PR[1] 100% FINE				
8:	J P[1] 100% FINE				
9:	LBL[1]				
[End]					
	[INST]			[EDCMD]	>

Para descomentar las líneas comentadas, seleccione F5, UNREMARK.

NOTA

Cuando comenta líneas, las otras líneas ya comentadas son saltadas. Cuando descomenta líneas, las otras líneas no comentadas son saltadas.

5.5 FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

En este apartado se describen las siguientes operaciones del programa:

- Modificación de información de un programa
- Eliminación de un programa
- Copia de un programa
- Visualizar los atributos de un programa

5.5.1 Modificación de la información de Programa

La información de la parte superior de un programa se modifica con una pantalla de información de programa (consulte el apartado 4.1). Se puede configurar sin el grupo de movimiento. Se pueden configurar los siguientes elementos:

- Nombre del programa: Nombre del programa a modificar.
- Subtipo: El subtipo de un programa a modificar.
- Comentarios: Los comentarios del programa a modificar.
- Máscara del grupo: Indica un grupo de movimiento que deba controlarse en un programa. También puede configurarlo como programa sin grupo de movimiento.
- Protección contra escritura: Impide que se modifique un programa.
- Desactivar interrupción: Impide que el programa que no contiene grupo de movimiento no sea pausada debido a una alarma cuya severidad es SERVO o inferior, parada de emergencia y Hold.
- Tamaño de la pila: Especifica el tamaño de la memoria utilizada en la ejecución de la llamada del subprograma.

Visualice los siguientes elementos en la pantalla de información del programa:

- Fecha de creación
- Fecha de modificación
- Nombre del archivo a copiar
- Posiciones: FALSE/TRUE
- Tamaño del área de memoria del programa

Eliminación de un programa

Se puede eliminar un programa innecesario

Copia de un programa

Se puede reproducir el programa con otro nombre y el mismo contenido.

Mostrar el atributo de un programa

La siguiente información de la parte superior de un programa puede visualizarse en la pantalla de selección del programa:

- Comentario Se muestra el comentario de la información de la parte superior.
- Protección Se muestran las configuraciones de "Write protect:" de la información de la parte superior
- Última modificación: Se muestran las configuraciones de "Modification Date:" de la información de la parte superior
- Tamaño Se visualizan el número de la línea y el tamaño del programa.
- Origen de la copia Se muestran las configuraciones de "Copy Source:" de la información de la parte superior
- Solo nombre Se visualizad el nombre del programa.

⚠ PRECAUCIÓN
 Puede que toda la memoria libre que aparece en la pantalla del directorio no sea utilizable para guardar un programa. Incluso si la capacidad de la memoria libre no es 0, por ejemplo, no se podrá crear ningún programa.

Procedimiento 5-34 Modificación de la información de un programa

Condición

- La consola de programación debe estar activada.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
 También puede pulsar la tecla SELECT para visualizar la pantalla de selección de programa.

Select			
61092 bytes free		1/11	
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM 3]
10	PROG001	[PROGRAM001]
[TYPE] CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >			

- 3 Pulse la tecla NEXT, > para visualizar la página siguiente y a continuación la tecla F2, DETAIL. Se visualiza la pantalla de información del programa.

Program detail			
		1/7	
Creation Date:		16-Jan-1994	
Modification Date:		28-Mar-1994	
Copy Source:			
Positions: FALSE	Size:	312 Byte	
Program name:			
1	SAMPLE3		
2	Sub Type:	[None]
3	Comment:	[SAMPLE PROGRAM 3]	
4	Group Mask:	[1,*,*,*,*,*,*]	
5	Write protect:	[OFF]	
6	Ignore pause:	[OFF]	
7	Stack size:	[	500]
END PREV NEXT			

- 4 Indique cada elemento (consulte el apartado 4.1).
 Si la instrucción de movimiento se programa en el programa, no puede configurar la 3 "Group Mask:" de este programa.
- 5 Tras indicar la información sobre el programa, pulse la tecla F1, END.

Procedimiento 5-35 Borrar un programa**Paso**

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
La pantalla de selección de programa también se puede visualizar pulsando la tecla SELECT prescindiendo de los pasos 1 y 2 anteriores.

Select			
	61092 bytes free		9/11
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM 3]
10	PROG001	[PROGRAM001]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	---------	---

- 3 Sitúe el cursor sobre el nombre del programa a borrar y pulse la tecla F3 (DELETE).

Select			
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM 3]
Delete OK ?			

			YES	NO	
--	--	--	-----	----	--

- 4 Pulse la tecla F4, YES.
- 5 Se elimina el programa indicado.

Select			
	61092 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]
9	PROG001	[PROGRAM001]
10	PROG002	[PROGRAM002]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	---------	---

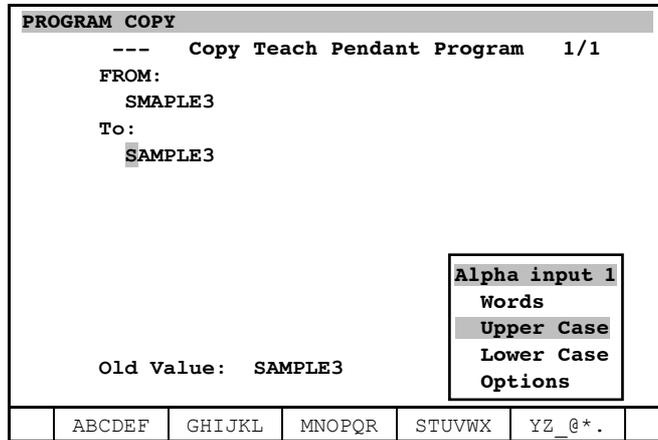
⚠ PRECAUCIÓN

Tras eliminar un programa, no se puede recuperar el programa. Asegúrese de que borra únicamente programas que no va a querer más.

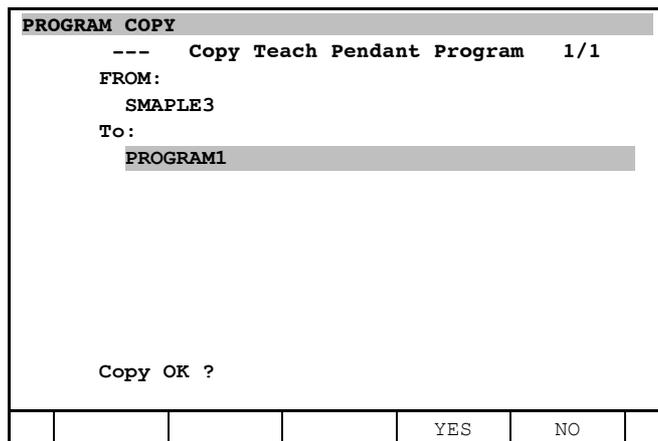
Procedimiento 5-36 Copiar un programa

Paso

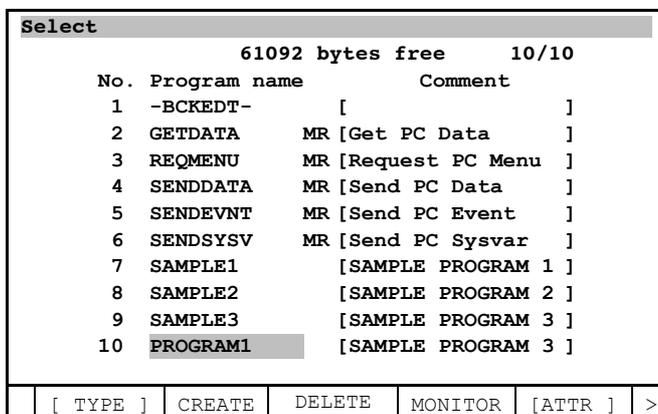
- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
- 3 Pulse F1, COPY en la siguiente página y aparecerá una pantalla de copia de programas.



- 4 Introduzca el nombre del programa a copiar y pulse la tecla ENTER.



- 5 Pulse la tecla F4, YES.
- 6 El programa deseado se copia en el programa indicado, PROGRAM1.



Procedimiento 5-37 Visualizar el atributo del programa

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
Puede seleccionar una pantalla de selección de programas pulsando la tecla SELECT en lugar de ejecutar los pasos 1-2.

Select			
		61092 bytes free	7/10
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM 1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM 2]
9	PROG001	[PROGRAM001]
10	PROG002	[PROGRAM002]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	---------	---

- 3 Pulse F5, [ATTR].

Select			
		61092 bytes free	7/10
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC]
5	SENDEVNT	MR [Send PC]
6	SENDSYSV	MR [Send PC]
7	SAMPLE1	[SAMPLE]
8	SAMPLE2	[SAMPLE]
9	PROG001	[PROGRAM]
10	PROG002	[PROGRAM]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	---------	---

- 4 Seleccione Size.
- 5 Se muestra el número de líneas y el tamaño del programa en el campo que son visualizados los comentarios.

Select			
		61092 bytes free	1/10
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[0/	132]
2	GETDATA	MR [2/	286]
3	REQMENU	MR [2/	262]
4	SENDDATA	MR [2/	288]
5	SENDEVNT	MR [2/	224]
6	SENDSYSV	MR [2/	274]
7	SAMPLE1	[32/	839]
8	SAMPLE2	[12/	1298]
9	PROG001	[20/	786]
10	PROG002	[8/	449]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	---------	---

- 6 Cuando desee visualizar el otro elemento, seleccione el elemento que desee en el procedimiento 4.

5.6 EDICIÓN EN MODO PARALELO A LA EJECUCIÓN DE OTRO PROGRAMA (BACKGROUND EDITING)

Mientras funciona el robot, la función de edición en modo paralelo permite la edición de otro programa paralelamente a la ejecución del programa de producción. Con esta función, se puede modificar y revisar otro programa sin detener el funcionamiento del robot, lo que aumenta la productividad y la efectividad del mantenimiento.

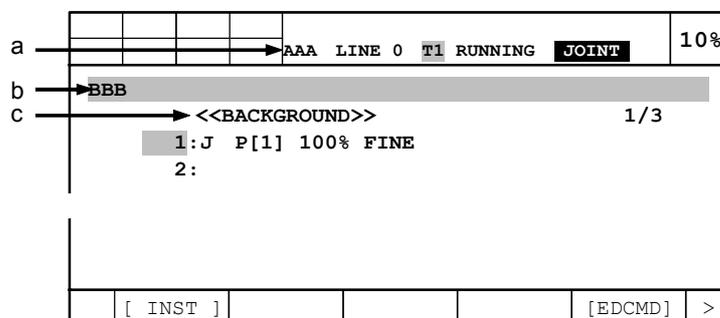
⚠ ADVERTENCIA

Esta función permite la edición con la consola de programación desactivada. Sin embargo, cuando la consola de programación está desactivada, es muy peligroso que un operador realice cualquier operación de edición cerca del robot. Para garantizar la seguridad del operario, asegúrese de editar fuera de la zona de movimiento del robot.

Esquema de esta función

El esquema de esta función es el siguiente.

- La edición en paralelo se inicia seleccionando un nombre de programa especial para la edición en paralelo cuando la consola de programación está desactivada. El nombre de programa especial es "-BCKEDT-".
- Durante la edición en paralelo, se muestran los siguientes datos en la parte superior de la pantalla de edición de la consola de programación.
 - Nombre del programa seleccionado en modo paralelo
 - BACKGROUND para indicar que la edición en modo paralelo está en progreso



- a : Estado de ejecución del programa seleccionado (línea de estado)
 b : Nombre del programa seleccionado en modo paralelo
 c : Indicación de que el estado de edición en modo paralelo está configurado

- No se refleja ninguna de las modificaciones de un programa que se esté editando en modo paralelo en el programa original hasta que se completa la edición en modo paralelo.
- Para finalizar la edición en paralelo, pulse la tecla F5 [EDCMD] en la pantalla de edición para visualizar el menú y seleccione End_edit del menú visualizado. En este punto, el usuario puede decidir entre reflejar los resultados de la edición en modo paralelo en el programa original o prescindir de los resultados de la edición en modo paralelo.
- No se pueden editar varios programas en modo paralelo a la vez. La edición en modo paralelo de un programa debe concluir con la operación End_edit antes de poder editar otro programa en modo paralelo.
- Si se selecciona otro programa sin ejecutar la operación End_edit durante la edición en paralelo, se mantienen los resultados de la edición en paralelo.

La edición en modo paralelo puede reiniciarse volviendo a seleccionar el nombre de programa especial ("-BCKEDT-") para edición de fondo en la pantalla de directorio del programa.

- Cuando la consola de programación está desactivada y se muestra la pantalla de edición, el usuario puede pasar de visualizar el programa seleccionado en el primer plano (no en modo paralelo) a visualizar los resultados conservados de la edición en modo paralelo.
- Con la consola de programación activada, el nombre de programa especial para la edición de fondo se puede seleccionar desde la pantalla de directorio del programa y se puede ejecutar con la consola de programación.
- Al desactivar la consola de programación, el programa especial para la edición en paralelo no se puede seleccionar ni ejecutar externamente.
- Cuando se aplica una señal de inicio externa durante la edición de fondo, se inicia el programa seleccionado en el primer plano.
- El programa iniciado durante el funcionamiento automático o ejecutado mediante la llamada del subprograma es el programa original seleccionado en modo paralelo.
- Incluso si un programa se selecciona externamente con la función de selección de un programa externo (PNS) durante la edición en modo paralelo, la edición en paralelo puede ser continuada sin ser interrumpida.

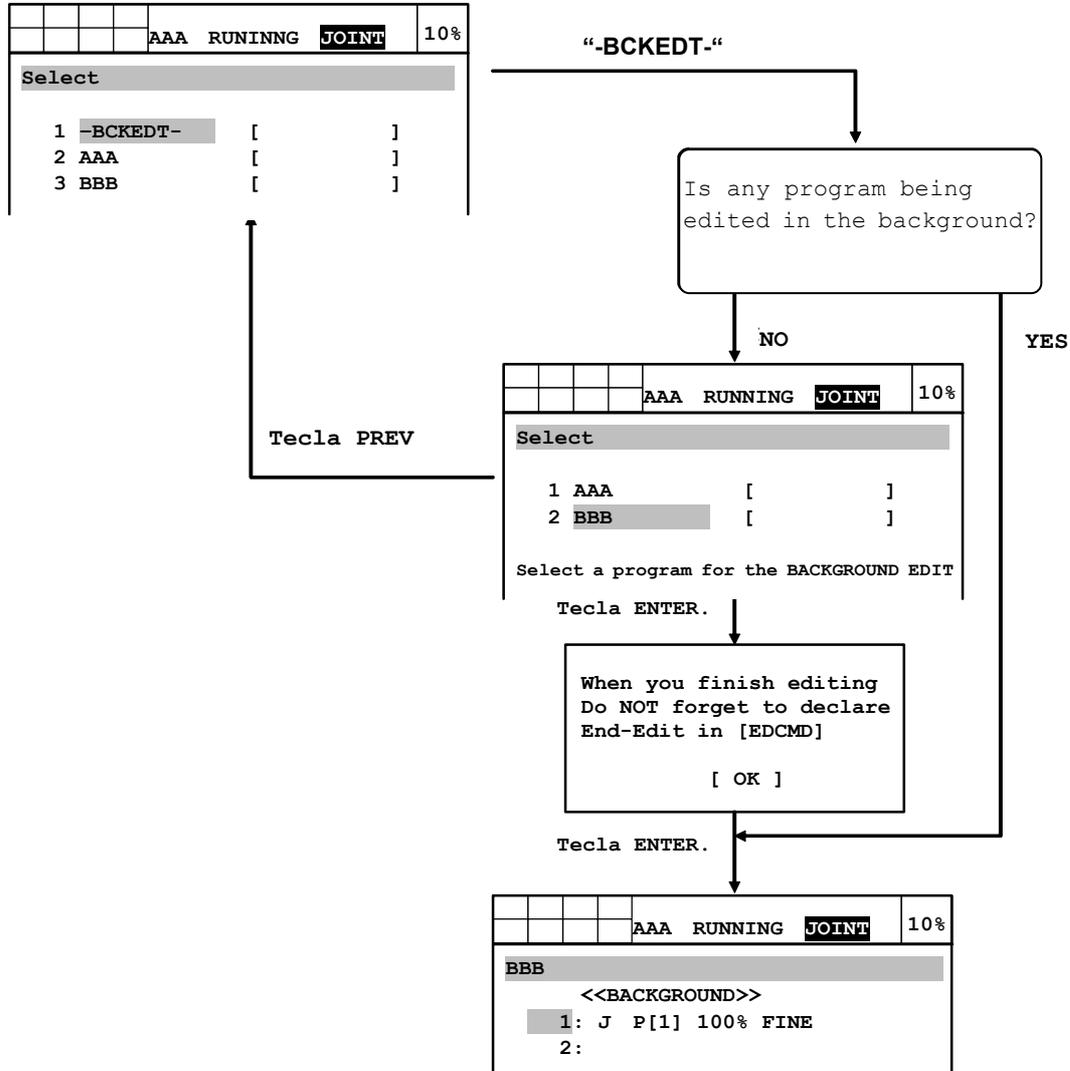
Los flujos de operación de los siguientes casos se explican con las siguientes cifras:

- Cuando se inicia la edición en paralelo con la consola de programación desactivada
- Cuando se inicia la edición en paralelo con la consola de programación activada
- Cuando se selecciona un programa externamente durante la edición en paralelo
- Cuando se aplica una señal de inicio externamente durante la edición en modo paralelo
- Cuando la consola de programación está activada durante la edición en paralelo
- Cuando la consola de programación está desactivada durante la edición en modo paralelo
- Cuando se cambia de pantalla con la tecla de edición de la consola de programación
- Cuando se finaliza la edición en modo paralelo con la consola de programación desactivada
- Cuando se finaliza la edición en paralelo con la consola de programación activada

Cuando se inicia la edición en modo paralelo con la consola de programación desactivada

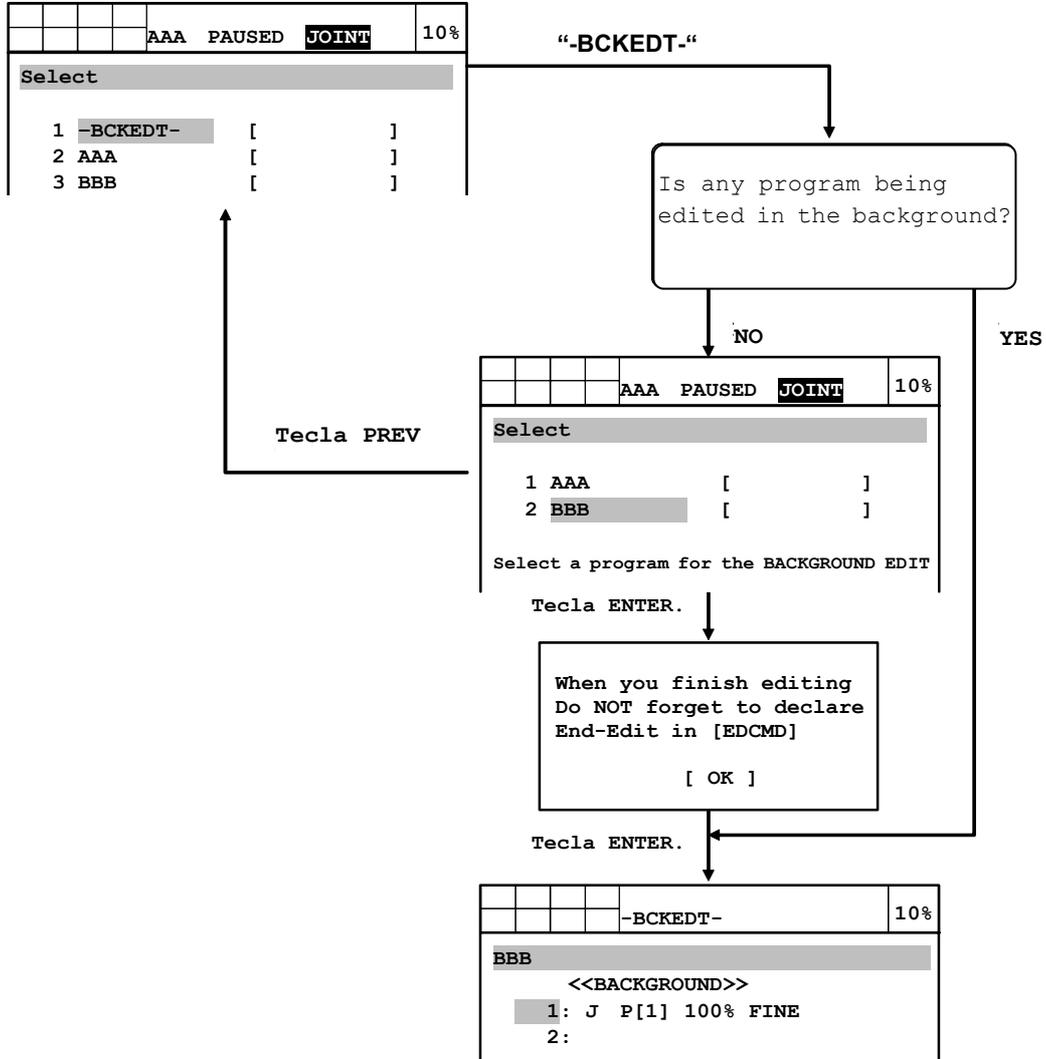
Cuando se selecciona un programa en la edición en modo paralelo, no se modifica el programa seleccionado en modo paralelo.

Aunque no se seleccione ningún programa en modo paralelo, se inicia la edición en modo paralelo.



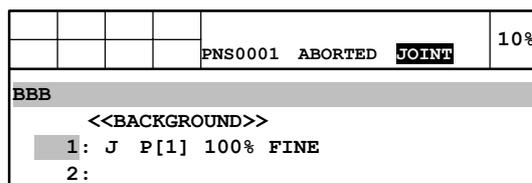
Cuando se inicia la edición en modo paralelo con la consola de programación activada

Si se selecciona el programa especial para la edición en modo paralelo cuando la consola de programación está activada, el programa se selecciona en modo paralelo, y la ejecución de prueba se activa.



Cuando se selecciona un programa externamente durante la edición en modo paralelo

Si se selecciona externamente un programa durante la edición en modo paralelo (con la consola de programación desactivada), la línea de estado muestra el estado del programa seleccionado. No se modifica el estado de la edición en modo paralelo.



Cuando se aplica una señal de inicio externamente durante la edición en modo paralelo

Si se aplica una señal de inicio externamente durante la edición en modo paralelo (con la consola de programación desactivada), se inicia el programa seleccionado en modo paralelo, y la línea de estado muestra RUNNING.

No se modifica el estado de la edición en modo paralelo.

				PNS0001	RUNNING	JOINT	10%
BBB							
<<BACKGROUND>>							
1: J P[1] 100% FINE							
2:							

Cuando la consola de programación está activada durante la edición en modo paralelo

Si se selecciona un programa en el primer plano, se suspenden la edición en modo paralelo y el programa en ejecución, y el programa seleccionado en modo paralelo se muestra en la pantalla.

Si se produce una alarma para el programa en ejecución, por ejemplo, el punto de generación de la alarma se puede localizar rápidamente y corregirse activando la consola de programación según esta función.

Para volver a la edición en modo paralelo, desactive la consola de programación, pulse la tecla de edición o vuelva a seleccionar "-BCKEDT-" de la pantalla de directorio del programa.

Consola de programación : Deshabilitar

				PNS0001	RUNNING	JOINT	10%
BBB							
<<BACKGROUND>>							
1: J P[1] 100% FINE							
2:							

Consola de programación : Habilitar

				PNS0001	PAUSED	JOINT	10%
PNS0001							
<<BACKGROUND>>							
1:							
2:							

Desactive la consola de programación y
 a. Pulse la tecla EDIT de la pantalla de edición del programa.
 b. Seleccione "-BCKEDT-" en la pantalla del listado de programas.

Si no se selecciona ningún programa en el primer plano, se selecciona el programa especial ("-BCKEDT-") para permitir la edición del programa en modo paralelo a ejecutar. La línea de estado muestra el estado de "-BCKEDT-".

Consola de programación : Deshabilitar

						JOINT	10%
BBB							
<<BACKGROUND>>							
1:							
2:							

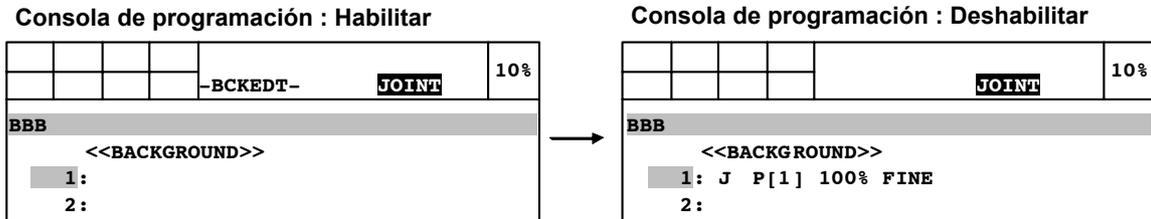
Consola de programación : Habilitar

				-BCKEDT-		JOINT	10%
BBB							
<<BACKGROUND>>							
1:							
2:							

Cuando la consola de programación está desactivada durante la edición en modo paralelo

Si selecciona "-BCKEDT-" en el primer plano, el primer plano pasa al estado de no selección al desactivar la consola de programación. (Desaparece la línea de estado). Por lo tanto, el programa que se está editando en modo paralelo no se puede ejecutar externamente.

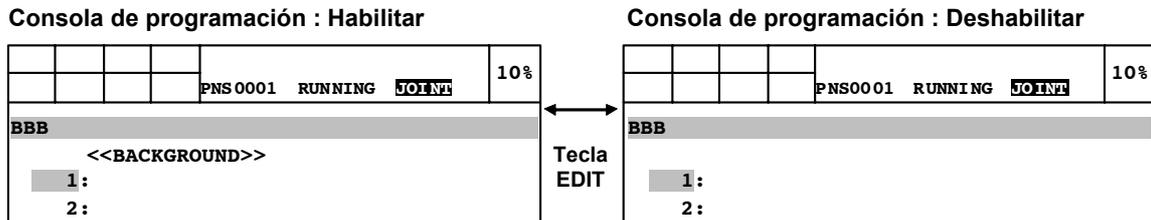
La edición en modo paralelo puede seguir sin modificaciones.



Cuando se cambia de pantalla con la tecla de edición de la consola de programación

Si la consola de programación está activada y se visualiza la pantalla de edición de programa, al pulsar la tecla EDIT se pasa de visualizar el programa seleccionado en el primer plano a visualizar la edición de fondo suspendida y viceversa.

Si hay un programa tanto en el primer plano como en modo paralelo, se pasa de visualizar el primer plano a visualizar en modo paralelo y viceversa, cada vez que se pulsa la tecla edit, tal como se observa a continuación.

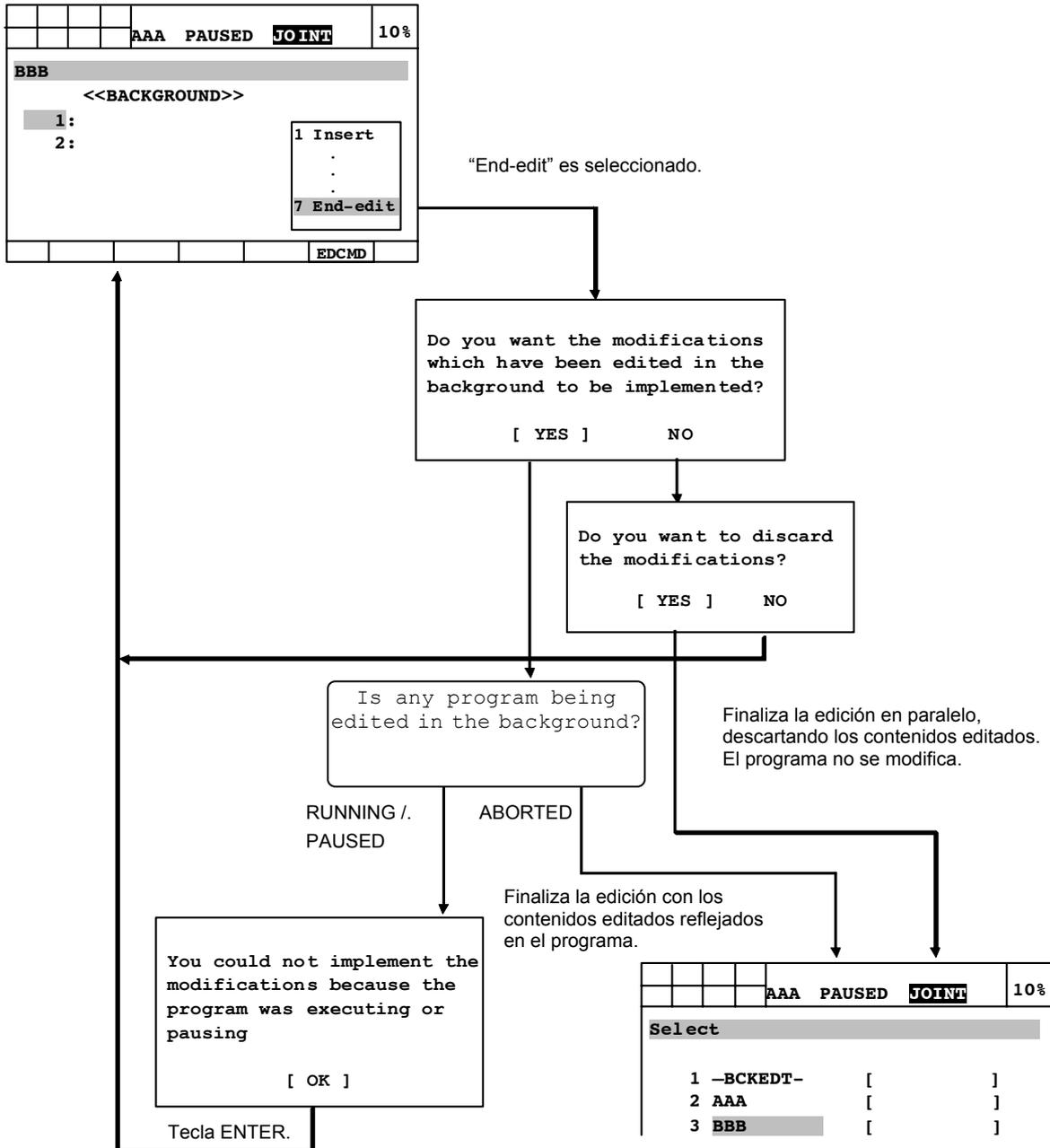


Si no hay ningún programa seleccionado en el primer plano, al pulsar la tecla edit no se cambia de visualización; se produce el error Program is not selected.

Si no hay ningún programa seleccionado en modo paralelo, al pulsar la tecla edit no se cambia de visualización; se produce el error Not editing background.

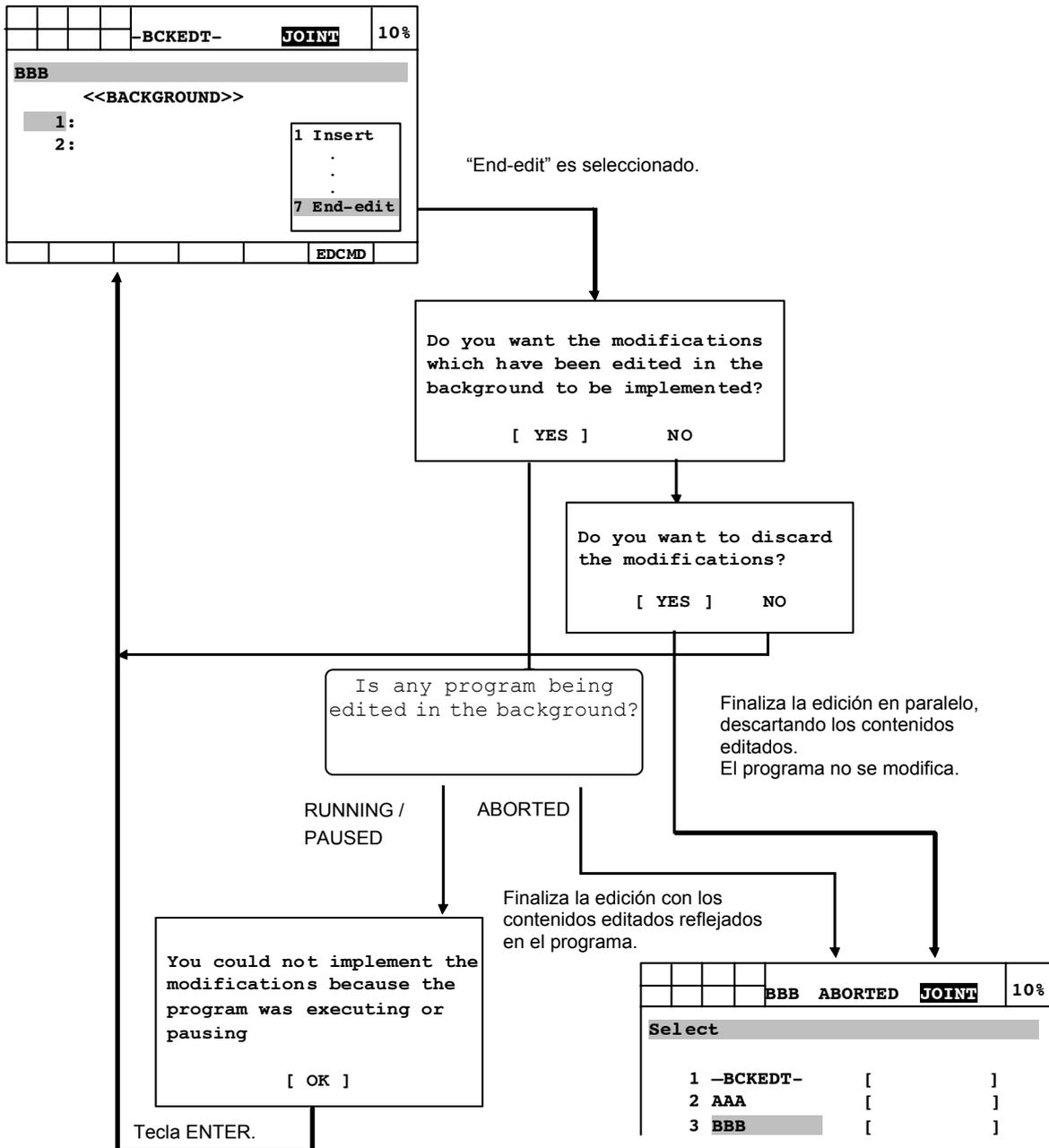
Cuando se finaliza la edición en modo paralelo con la consola de programación desactivada

Al finalizar la edición en modo paralelo, aparece la pantalla de directorio del programa. El usuario puede indicar si desea reflejar los resultados de la edición en modo paralelo en el programa original.



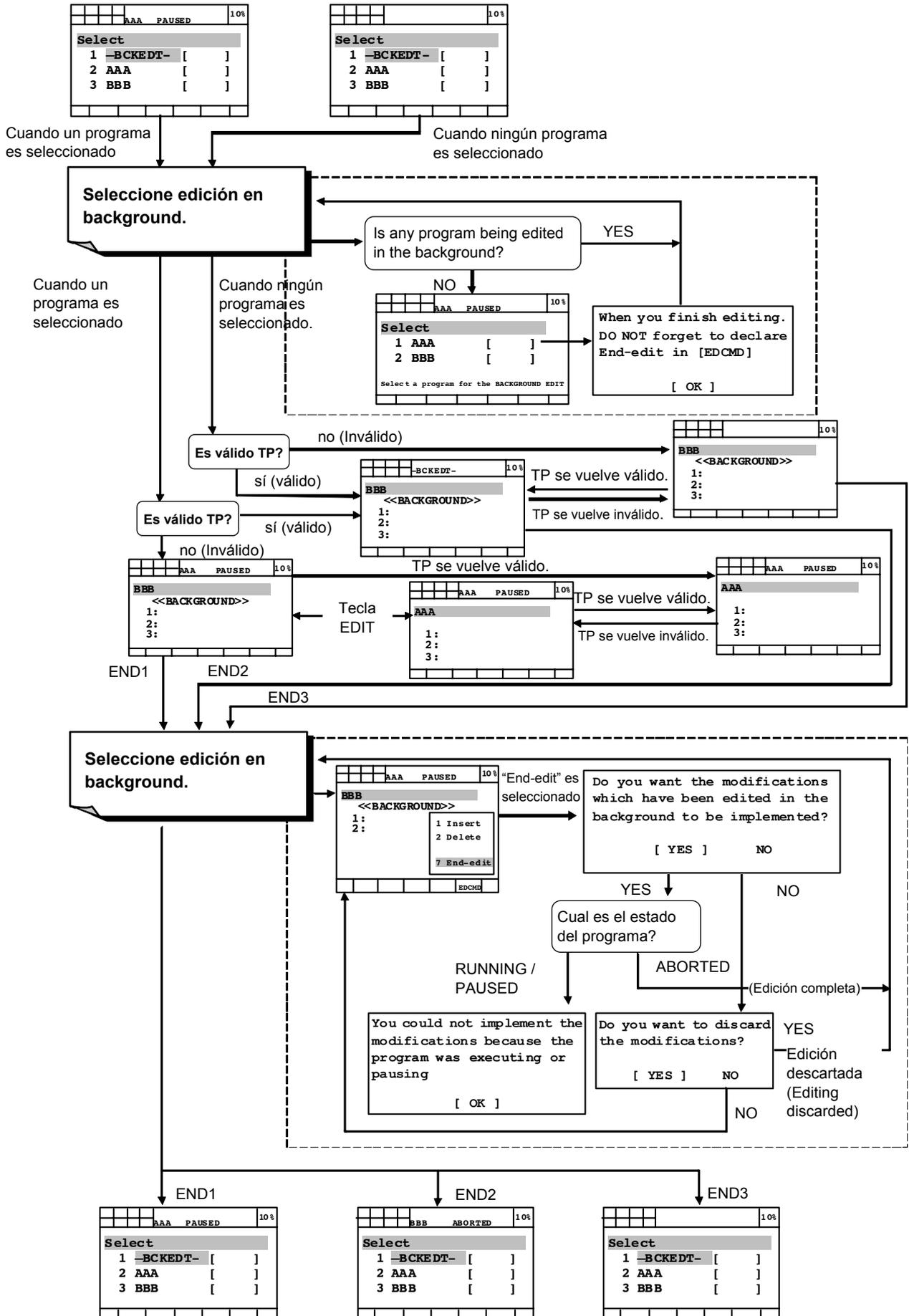
Cuando se finaliza la edición en modo paralelo con la consola de programación activada

Al finalizar la edición en modo paralelo, aparece la pantalla de directorio del programa. El programa editado en modo paralelo se selecciona en el primer plano, y la línea de estado muestra el estado del programa.



Flujo de operación

El flujo de operación de esta función se muestra en la siguiente página.



Notas

Al emplear esta función, tenga en cuenta lo siguiente:

- Al seleccionar un programa para la edición en paralelo, el programa seleccionado se copia internamente en el programa especial para la edición en paralelo. Por lo tanto, debe ubicar de antemano una memoria mayor que el tamaño del programa seleccionado.
- Al finalizar la edición en modo paralelo de un programa, se hace una copia de seguridad del programa original y el programa en modo paralelo se refleja en el programa original. Por lo tanto, debe ubicar de antemano una memoria mayor que el tamaño del programa seleccionado [(programa original) + (incremento provocado por la edición de fondo)].
- Si no puede finalizar la edición en modo paralelo por una razón como pueda ser una memoria insuficiente, se muestra el siguiente error y su causa en las líneas de visualización de alarma (líneas 2 y 3) de la consola de programación:
 - TPIF-054 Could not end editing
 - MEMO-126 No more available memory
- Cuando la potencia del robot es apagada y vuelve mientras la edición en paralelo está siendo finalizada (mientras el programa original está siendo actualizado), para prevenir que la actualización del programa sea parada a la mitad, el programa original es restaurado del programa guardado cuando la potencia se recupera. Si debe reflejar los resultados de la edición en modo paralelo, compruebe los resultados de la edición en modo paralelo y ejecute otra operación de fin de edición. Si no consigue recuperar el programa original, se muestra el siguiente error:
 - TPIF-055 Could not recovery original program
 En este caso, comprobar los resultados de la edición en modo paralelo, entonces realizar otra operación de terminación de edición. Si la corriente es apagada y de nuevo encendida cuando la edición es terminada, comprobar el estado del programa original antes de iniciar operaciones continuas.
- Si se ejecuta el programa original al finalizar la edición en paralelo, el robot puede detenerse, según el tiempo de ejecución. Al finalizar la edición en modo paralelo, compruebe que no se ejecuta el programa original. Se pueden considerar cuatro casos para la relación de tiempo existente entre la operación de fin de edición y la ejecución del programa.
 - Caso 1: El programa se está ejecutando cuando la edición en modo paralelo está finalizada. En este caso, se muestra el mensaje "You could not implement the modification because the program was executing or pausing" en el centro de la consola de programación, y los resultados de la edición de fondo no pueden reflejarse.
 - Caso 2: El programa es iniciado exactamente cuando los resultados de edición de fondo han sido reflejados. En este caso, el programa que refleja los resultados de la edición en modo paralelo es ejecutado.
 - Caso 3: Se ha producido un intento para iniciar el programa mientras los resultados de la edición de fondo estaban siendo reflejados. Se produce el siguiente error, y el robot se detiene:
 - SYST-011 Failed to run task
 - MEMO-004 Specified program is in use
 - Caso 4: Al eliminar el programa original y volver a crear un programa para reflejar los resultados de la edición en modo paralelo, se intenta iniciar el programa. Se produce el siguiente error, y el robot se detiene:
 - SYST-011 Failed to run task
 - MEMO-027 Specified line does not exist
- Cuando el programa original está protegido contra escritura (Write-protect está activado), no se puede finalizar la edición. En este caso, aparece el siguiente error:
 - TPIF-054 Could not end editing
 - TPIF-008 Memory protect violation
 Cancele la modificación para finalizar la edición en paralelo.
- La edición en paralelo puede finalizar incluso cuando el programa especial para la edición en paralelo está protegido contra escritura.

- La línea de estado muestra el estado de ejecución de un programa seleccionado. Por lo tanto, si finaliza obligadamente un subprograma en ejecución y se selecciona el programa principal en el primer plano, la línea de estado sigue mostrando el nombre del subprograma.
Si se inicia ahora la operación de inicio de programa, se inicia la ejecución del programa principal seleccionado y la línea de estado muestra el estado de ejecución del programa principal.
Si la tecla de edición desactivada o la consola de programación está activada en la pantalla de fondo en el estado anterior, la línea de estado no muestra el subprograma, sino el programa principal seleccionado en el primer plano.
- Se puede crear/borrar un programa con la consola de programación desactivada. Sin embargo, al crear un programa, se produce el siguiente error; no hay ninguna selección en el primer plano, y no hay ninguna transición directa hacia la pantalla de edición:
TPIF-104 Teach Pendant is disabled
- Si se desactiva la consola de programación tras seleccionar el programa especial para la edición en paralelo con la consola de programación activada, se configura el estado final.
Si se desactiva la consola de programación cuando un subprograma se ejecuta desde el programa especial, finaliza la ejecución y aparece la pantalla de directorio del programa.
- Cuando hay un programa interrumpido en el modo paralelo, el programa especial para la edición en modo paralelo ("-BCKEDT-") no se puede leer desde el dispositivo externo de almacenamiento. En este caso, aparece el siguiente mensaje.
Este programa se está editando..
Antes de leer el programa especial del dispositivo externo de almacenaje, finalice la edición en modo paralelo.
- Para el programa en primer plano, el editor puede cambiar a los programas llamados con la tecla ENTER en los programas con la instrucción CALL. Pero los programas en segundo plano, no pueden ser cambiados. Acabe la edición en segundo plano y seleccione los programas llamados.
- Al usar la función de edición en paralelo, el programa cambia entre el seleccionado y el visualizado en la pantalla de edición en la pantalla de edición dependiendo del estado de habilitado/deshabilitado de la consola.
Se dan algunas explicaciones sobre el cambio de esta selección.
 - La consola está habilitada y el programa que se está editando en paralelo se selecciona desde la pantalla de selección de programas, el programa pausado se aborta y se borra el programa seleccionado.
Por lo tanto, el programa pausado no se puede volver a arrancar.
 - Cuando se continúa con la edición en paralelo después de que la consola cambió a habilitado o cuando terminó la edición en paralelo, se necesita la operación anterior. Por lo tanto, el programa pausado no se puede volver a arrancar.
 - Cuando necesite volver a arrancar el programa pausado, continuar con la edición en paralelo o acabar la edición en paralelo con la consola deshabilitada.

El flujograma de operación se explica a continuación.

La consola está deshabilitada (Programa en ejecución)

Durante la ejecución del programa AAA, el programa BBB se edita en paralelo.

- 1) Seleccionar "-BACKEDT-", y seleccionar el programa BBB para editar.
- 2) La pantalla de la consola cambia a la pantalla de edición en paralelo del programa BBB como a continuación:

a	→	AAA	RUNNING	JOINT	10%
b	→	BBB			
c	→	<<BACKGROUND>>	1/3		
		1: J P[1] 100% FINE			
		2:			
		[INST]		[EDCMD]	>

- a : Nombre de programa seleccionado en el primer plano.
- b : Nombre del programa seleccionado en modo paralelo.
- c : Indicación del estado de la edición en modo paralelo.

El estado es que el programa AAA queda seleccionado en modo normal y el BBB en el modo paralelo.

Consola de programación habilitada.

Tener en cuenta la operación después de que la consola está habilitada desde el estado anterior.

- 3) Cuando se selecciona el programa AAA en primer plano y el programa BBB en modo paralelo, se habilita la consola de programación, por lo que la pantalla de edición de la consola cambia del programa BBB siendo editado en paralelo al programa AAA seleccionado en primer plano automáticamente.

El propósito de este cambio automático de pantalla es que con el programa AAA que se está ejecutando en el modo normal, se pueden realizar operaciones cambiando la consola en estado habilitado incluso si hay otro programa habilitado en el modo paralelo.

Screen of program BBB being edited in the background

		AAA	RUNNING	JOINT	10%
		BBB			
		<<BACKGROUND>>	1/3		
		1: J P[1] 100% FINE			
		2:			
		[INST]		[EDCMD]	>

↓
La consola de programación está activada.

El programa AAA seleccionado en primer plano es visualizado automáticamente.

		AAA	PAUSED	JOINT	10%
		AAA			
		<<BACKGROUND>>	1/3		
		1: L P[1] 1000mm/sec FINE			
		2:			
		[INST]		[EDCMD]	>

- 4) A continuación, seleccionar “-BCKEDT-” desde la pantalla de selección de programas para continuar la edición en paralelo del programa BBB.

***En este momento, tener en cuenta lo siguiente.**

Si se selecciona “-BCKEDT-” con la consola habilitada, se cambia el programa en modo normal desde AAA al programa -BCKEDT-. Es decir, el programa AAA cambia del programa no seleccionado en este punto y el estado de ejecución cambia de pausado a abortado.

(Este comportamiento equivale a seleccionar otro programa estando un programa pausado.)

Por lo tanto, si la edición del programa BBB termina después, la pantalla de edición del programa AAA no se visualiza. El programa AAA debe ser seleccionado desde la pantalla de selección de programas para editarlo o ejecutarlo. Por lo tanto, si se selecciona el programa AAA, no se puede volver a arrancar desde una línea pausada.

La pantalla de edición del programa AAA seleccionado en primer plano

				AAA	PAUSED	JOINT	10%		
AAA									
							1/3		
1: L P[1] 1000mm/sec FINE									
2:									
[INST]				[EDCMD]	>

Seleccione “-BCKEDT-”

La pantalla de edición en segundo plano del programa BBB es visualizado.

				-BCKEDT-	ABORTED	JOINT	10%		
BBB									
<<BACKGROUND>>							1/3		
1: J P[1] 100% FINE									
2:									
[INST]				[EDCMD]	>

Seleccionar “-BCKEDT-” después de que se deshabilite la consola para continuar la edición en paralelo sin que el programa AAA cambie a programa no seleccionado. En tal caso, el programa seleccionado en el modo normal permanece como AAA según se muestra a continuación.

				AAA	PAUSED	JOINT	10%		
AAA									
							1/3		
1: L P[1] 1000mm/sec FINE									
2:									
[INST]				[EDCMD]	>

Cuando la consola de programación queda deshabilitada, seleccione “-BCKEDT-”.

La pantalla de edición en segundo plano del programa BBB es visualizado.

				AAA	PAUSED	JOINT	10%		
BBB									
<<BACKGROUND>>							1/3		
1: J P[1] 100% FINE									
2:									
[INST]				[EDCMD]	>

5.7 FUNCIÓN DE COMPROBACIÓN DE PUNTO SINGULAR

Si se programa una instrucción de movimiento o se lleva a cabo un cambio de posición basado en los datos de posición de las coordenadas rectangulares cuando el robot está cerca de un punto de singularidad, el robot se puede mover con una postura diferente de la programada al ejecutar la instrucción de movimiento. (Consulte el subapartado 4.3.2.)

Para evitar ese problema, la función de comprobación de punto de singularidad comprueba si hay alguna posición programada que sea un punto de singularidad donde se ha programado tal posición. A continuación, la función programa dicha posición según el tipo axial basándose en la elección del usuario.

Función

Para activar esta función, configure la variable del sistema \$MNSING_CHK en TRUE.

Si se programa una instrucción de movimiento con las teclas SHIFT + POINT o se modifica una posición con las teclas SHIFT + TOUCH UP cuando el robot se encuentra en un punto singular, esta función comprueba si la posición programada es un punto singular. Esta comprobación se realiza cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- El tipo de posición registrado es de tipo rectangular.
- Las instrucciones adicionales no incluyen instrucciones de incremento, instrucciones de compensación de la posición ni instrucciones de compensación de la herramienta.
- El UF (número del sistema de coordenadas del usuario) de los datos de posición es 0.

Si se comprueba que la posición programada es un punto de singularidad, las dos líneas superiores de la consola de programación muestran el siguiente mensaje de advertencia:

TPIF-060 Can't record on Cartesian (G:1)

MOTN-023 In singularity

i: Move group number at a singular point

Al mismo tiempo, se muestra el siguiente mensaje inmediato en la parte inferior de la consola de programación:

Record current position on joint

Se muestran las teclas de función YES y NO. Seleccione una de las dos teclas.

- YES : Registra los datos de posición según el tipo axial.
- NO : No ejecuta la programación/modificación de la posición.

Se comprueba si hay puntos de singularidad en los datos de posición de un programa con varios grupos de movimiento en orden ascendente de números de grupo.

Si hay varios grupos en puntos singulares, aparecen un mensaje de advertencia y un mensaje inmediato para cada grupo.

Notas

Esta función no es aplicable a la programación de puntos de carga de paletizar típicos ni en los puntos de paso.

5.8 OTRAS FUNCIONES DE EDICIÓN

Esta sección describe las siguientes funciones.

- Renumeración automática de posiciones
- Nombres de programa fijados
- Lista filtrada de programas

5.8.1 Renumeración automática de posiciones

Esta función renumera automáticamente el número de posición cuando:

- Un nuevo movimiento es grabado mediante SHIFT + F1, POINT.
- Una nueva posición es grabada mediante SHIFT+F5, TOUCHUP.
- Líneas de programa que incluye posiciones son borradas
- Líneas de programa que incluye posiciones son pegadas.

Función

Esta función está desactivada por defecto.

Para habilitar esta función, configure \$POS_EDIT.\$AUTO_RENUM2 a TRUE. (Por defecto: FALSE)

(Ejemplo) Grabe una nueva posición mediante SHIFT + F1, POINT

PNS0005					3/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	100%	FINE	
3:					
4:	J	P[3]	100%	FINE	
5:	J	P[4]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

En caso que esta función esté habilitada:

El número de posición es renumerado automáticamente.

PNS0005					3/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	100%	FINE	
3:	J	@P[3]	100%	FINE	
4:	J	P[4]	100%	FINE	
5:	J	P[5]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

En caso que esta función esté deshabilitada(por defecto):

PNS0005					3/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	100%	FINE	
3:	J	@P[5]	100%	FINE	
4:	J	P[3]	100%	FINE	
5:	J	P[4]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

5.8.2 Nombres de programa fijados

Esta función restringe el nombre del programa. Solamente el nombre de programa que empiece con la palabra registrada será válido. La palabra registrada para el programa puede ser personalizada en el menú de configuración del sistema. (Referirse a 3.15 Menú de Configuración del Sistema) El programa que no empieza con la palabra registrada no puede ser creado. La alarma “TPIF-038 Invalid char in program name” ocurre cuando se especifica un nombre de programa inválido.

Función

Esta función está desactivada por defecto.

Para habilitar esta función, configure \$ PGINP_PGCHK a TRUE. (Por defecto: FALSE)

System/Config		17/47
14	Wait timeout:	30.00 sec
15	Receive timeout:	30.00 sec
16	Return to top of program:	TRUE
17	Original program name(F1):	[RSR]
18	Original program name(F2):	[PNS]
19	Original program name(F3):	[STYLE]
20	Original program name(F4):	[JOB]
21	Original program name(F5):	[TEST]
22	Default logical command:	< *DETAILL* >
23	Maximum of ACC instruction	150
24	Minimum of ACC instruction	0
	[TYPE]	

En esta configuración, solamente los programa que empiecen como RSR,PNS,STYLE,JOB,TEST son válidos.

5.8.3 Lista de programas filtrados

Esta función filtra la lista de programas que se visualizan en la pantalla de listado de programa. Solamente los programas que empiezan con las palabras registradas con visualizados en la pantalla de listado de programas.

5.8.3.1 Método para utilizar el nombre de programa especificado en el menú de configuración como cabeza de cadena

La palabra registrada para el programa puede ser personalizada en el menú de configuración del sistema. (Consulte 3.15 Menú de Configuración de Sistema.)

Función

Esta función está desactivada por defecto.

Para habilitar esta función, configure \$ PGINP_PGCHK a 1 o 2. (Por defecto: 0)

1. Pulse la tecla [TYPE] en la pantalla de listado de programas.

Caso \$PGINP_FLTR = 1:

Tipo de programa y palabras registradas son visualizadas como opciones.

Select			
61092 bytes free 1/22			
No.	Program name	Comment	
	DT-	[]
	TYPE 1		
1	ALL		
2	TP Programs		
3	Macro		
4	Cond		
5	'RSR'		
6	'PNS'		
7	'STYLE'		
8	'JOB'		
9	'TEST'		
	FA	MR [Get PC Data]
	NU	MR [Request PC Menu]
	ATA	MR [Send PC Data]
	VNT	MR [Send PC Event]
	YSV	MR [Send PC Sysvar]
	E1	[SAMPLE PROGRAM 1]
	E2	[SAMPLE PROGRAM 2]
	D1	[PROGRAM001]
	D2	[PROGRAM002]

TIPO CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >

Caso \$PGINP_FLTR = 2:

Palabras registradas aparecen como opciones.

Select			
61092 bytes free 1/22			
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
	ATA	MR [Send PC Data]
	VNT	MR [Send PC Event]
	YSV	MR [Send PC Sysvar]
	E1	[SAMPLE PROGRAM 1]
	E2	[SAMPLE PROGRAM 2]
	D1	[PROGRAM001]
	D2	[PROGRAM002]

TIPO CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >

2. Seleccione "PNS". Solamente los programas que empiecen por la palabra seleccionada son visualizados.

Select			
61092 bytes free 1/4			
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	PNS0001	[]
3	PNS0002	[]
4	PNS0003	[]
5		[]
6		[]
7		[]
8		[]
9		[]
10		[]

[TYPE] CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >

5.8.3.2 Método para registrar 6 o más letras como cabeza de cadena

Se pueden registrar hasta 30 letras como cabeza de cadena mediante el siguiente método.

Procedimiento 5-38 Filtrado mediante el registro de más de 6 letras como cabeza de cadena

1. Configure la letra a registrar como cabeza de cadena.

- Seleccione "MENU → 0.NEXT → 6.SYSTEM → Variables" el listado de variables de sistema es visualizado.

- En el listado de variables de sistema, configure la letra que desee registrar como cabeza de cadena en la variable de sistema \$PGINP_TYPE. En este ejemplo, configure la variable de sistema \$PGINP_TYPE de la siguiente manera.

```
$PGINP_TYPE[1] = 'ABC'
$PGINP_TYPE[2] = 'DEF'
$PGINP_TYPE[3] = 'GHI'
$PGINP_TYPE[4] = 'JKL'
$PGINP_TYPE[5] = 'MNO'
```

2. Configure la variable de sistema \$PGINT_FLTR.

- En el listado de variables de sistema, configure la variable de sistema \$PGINT_FLTR.
- En la configuración por defecto, el valor de la variable de sistema \$PGINT_FLTR es 0. En este caso, solamente los tipos de programa, PROGRAM, MACRO, etc. son visualizados en la lista mediante la tecla F1, [TYPE] en la pantalla de listado de programas.
- Configure 5 o 6 en la variable de sistema \$PLINT_FLTR. La cabeza de la letra que es registrada en la variable de sistema \$PGINP_TYPE puede ser seleccionado en la lista mediante la tecla F1[TYPE] en la pantalla de listado de programas.

Caso \$PGINP_FLTR = 5:

Caso \$PGINP_FLTR = 6:

Tipo de programa y palabras registradas son visualizadas como opciones. Palabras registradas aparecen como opciones.

Select			61092 bytes free	1/22
No.	Program name	Comment		
	TYPE 1			
1	ALL			
2	TP Programs			
3	Macro			
4	Cond			
5	'ABC'			
6	'DEF'			
7	'GHI'			
8	'JKL'			
9	'MNO'			

Select			61092 bytes free	1/22
No.	Program name	Comment		
1	-BCKEDT-			
2	GETDATA	MR [Get PC Data]		
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]		
	TYPE 1			
1	ALL			
2	ABC			
3	DEF			
4	GHI			
5	JKL			
6	MNO			

3. Seleccione la letra registrada en la lista visualizada mediante la tecla F1, [TYPE] en la pantalla de listado de programas.

Seleccione "ABC" en la lista visualizada mediante la tecla F1. [TYPE] en el listado de programas. Solamente los programas que contienen las letras "ABC" al principio del nombre del programas son listados como a continuación. Se pueden registrar hasta 30 letras en la variable de sistema "PGINP_TYPE". Registre la letra que vaya a utilizar de manera habitual como cabeza de nombre de programa para filtrar el nombre del programa en la pantalla de listado de programas.

Select			61092 bytes free	1/4
No.	Program name	Comment		
1	-BCKEDT-	[]		
2	ABC0001	[]		
3	ABC0002	[]		
4	ABC0003	[]		
5		[]		
6		[]		
7		[]		
8		[]		
9		[]		
10		[]		

6 EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA

En este capítulo se describe cómo probar un programa y el funcionamiento automático.

Contenidos de este capítulo:

- 6.1 INTERRUPCIÓN Y RECUPERACIÓN DE UN PROGRAMA
- 6.2 EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA
- 6.3 PRUEBAS
- 6.4 CONTROL DE LA E/S MANUAL
- 6.5 OPERACIÓN MANUAL DE LA HERRAMIENTA
- 6.6 OPERACIÓN AUTOMÁTICA
- 6.7 MODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN DURANTE LA PRODUCCIÓN

6.1 INTERRUPCIÓN Y RECUPERACIÓN DE UN PROGRAMA

La interrupción de un programa se refiere a la detención de un programa en funcionamiento.

Una interrupción de programa pueden causarlas:

- Una alarma producida accidentalmente mientras funciona el programa.
- La detención no intencionada de un programa en ejecución por parte del operador.

El robot en funcionamiento se detiene de una de estas formas:

- Fast stop: (Parada rápida) : El robot disminuye rápidamente la velocidad hasta que se detiene.
- Slow stop (Detención lenta): : El robot disminuye lentamente la velocidad hasta que se detiene.

Los estados de interrupción de programa se clasifican en dos tipos:

- Finalización obligada (fin): Visualización del estado de conclusión de la ejecución de un programa. En la pantalla de la consola de programación aparece ABORTED.

Si se finaliza el programa principal mientras se ejecuta un subprograma, se pierde la información sobre el retorno del control al programa principal.

				SAMPLE1	LINE 0	T1	ABORTED	JOINT	30%
SAMPLE1									

- Interrupción (paro temporal): La ejecución de un programa se detiene temporalmente. En la pantalla de la consola de programación aparece PAUSED.

Se puede reiniciar el programa detenido temporalmente. El subprograma llamado con una instrucción de llamada de programa devuelve el control al programa principal.

				SAMPLE1	LINE 7	T1	PAUSED	JOINT	30%
SAMPLE1									

Para empezar desde otra línea en el mismo programa u otro programa, aborte un programa para liberar el estado de pausa.

Hay tres modos de interrumpir un programa deliberadamente:

- Pulse el botón de paro de emergencia en la consola de programación o el panel del operador de la máquina o bien libere el interruptor deadman.
Peripheral device I/O *IMSTP input (Entrada *IMSTP desde periférico)
- Pulse el botón HOLD de la consola de programación o use la señal de entrada *HOLD de la E/S periférica:

Estas acciones interrumpen la ejecución del programa.

- Seleccione 1 ABORT(ALL) del menú de funciones. Entrada *IMSTP desde periférico

Este método aborta el programa.

6.1.1 Interrupción por un paro de emergencia y recuperación

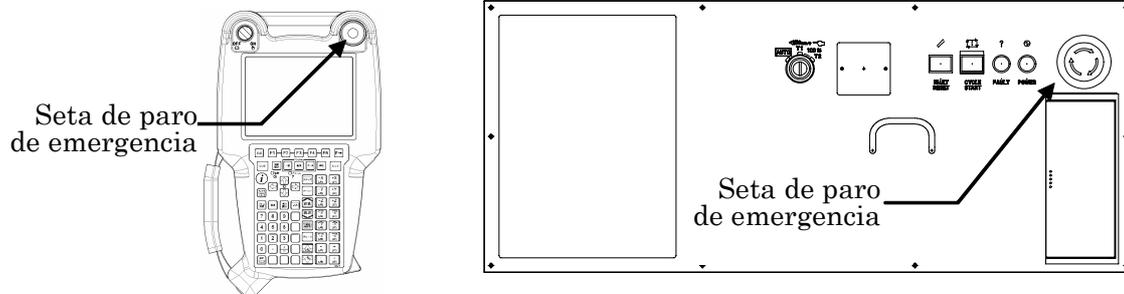
Para detener el robot inmediatamente pulse la seta de emergencia en el panel de operador, en la instalación o en la consola de programación (Para obtener detalles sobre el tipo de parada consulte “TIPOS DE PARADAS DEL ROBOT en PRECAUCIONES DE SEGURIDAD) En ese momento se produce una alarma de paro de emergencia.

Procedimiento 6-1 Paro de emergencia y recuperación

Procedimiento de paro de emergencia

- Paso

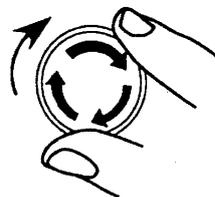
- 1 Pulse el botón de parada de emergencia en la consola de programación o el panel del operador de la máquina. Se interrumpe el programa en ejecución y aparece PAUSED en la consola de programación. El botón de paro de emergencia se bloquea para impedir que lo pulsen (estado on). El mensaje de alarma de paro de emergencia se muestra en la pantalla de la consola de programación. Se enciende la luz de fallo FAULT.



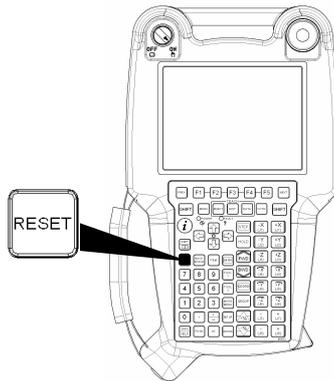
				SRVO-002 Teach pendant E-stop	30%
				SAMPLE1 LINE 2 T1 PAUSED JOINT	
SAMPLE1					

Procedimiento de recuperación

- 2 Elimine la causa del paro de emergencia. Por ejemplo, corrija el programa.
- 3 Gire el botón de paro de emergencia en el sentido de las agujas del reloj para desbloquearlo.



- 4 Pulse la tecla RESET de la consola de programación (o el panel del operador). Desaparece el mensaje de alarma de la pantalla de la consola de programación y se apaga la luz FAULT.



6.1.2 Interrupción mediante hold y recuperación

Para disminuir la velocidad del robot lentamente hasta que se detenga, pulse la tecla HOLD de la consola de programación o panel del operador.

Al pulsar la tecla HOLD sucederá lo siguiente:

- El robot disminuye lentamente la velocidad hasta que se detiene (el programa se interrumpe).
- Se puede hacer una configuración de modo que se produzca una alarma para desconectar la potencia del servomotor. Para esta configuración, seleccione SETUP General en la pantalla de configuraciones de elementos generales. (Consulte el apartado 3.16 "Configuración de los elementos generales")

Procedimiento 6-2 Hold y recovery

Procedimiento hold

- Paso

- 1 Pulse la tecla HOLD en la consola de programación. Se interrumpe el programa en ejecución y aparece PAUSED en la consola de programación.
El mensaje de alarma sólo aparece cuando se activa la alarma de interrupción.



Procedimiento de recuperación

- 2 Para liberar el estado de interrupción, reinicie el programa.

Procedimiento 6-3 Finalizar (abortar) un programa forzosamente

Abortar un programa

- Paso

- 1 Para liberar el estado de pausa y abortar un programa, pulse la tecla de función para visualizar el menú de funciones.
- 2 Seleccione ABORT(ALL). El programa es abortado, entonces se libera el estado de detención.

6.1.3 Interrupción a causa de una alarma

Se produce una alarma cuando se detecta un fallo o cuando se introduce la señal de paro de emergencia u otra señal de alarma desde un dispositivo periférico mientras el operador programa o vuelve a ejecutar un programa. Al generarse una alarma, se indica en la consola de programación y las operaciones como el funcionamiento del robot y la ejecución de programas se detienen por motivos de seguridad.

Visualizar una alarma.

El operador puede comprobar si se ha producido una alarma observando las luces FAULT de la consola de programación y la primera línea y la segunda de la pantalla del panel del operador.

Un código de alarma indica el tipo de alarma. La causa y la acción correctiva de una alarma se pueden conocer mediante un código de alarma. En este manual no se desarrollan los detalles de los códigos de alarma. Consulte el manual “FANUC Robot series R30iB MANUAL DE OPERADOR DEL CONTROLADOR (Lista de alarmas)” (B-83284EN-1) para obtener más detalles.

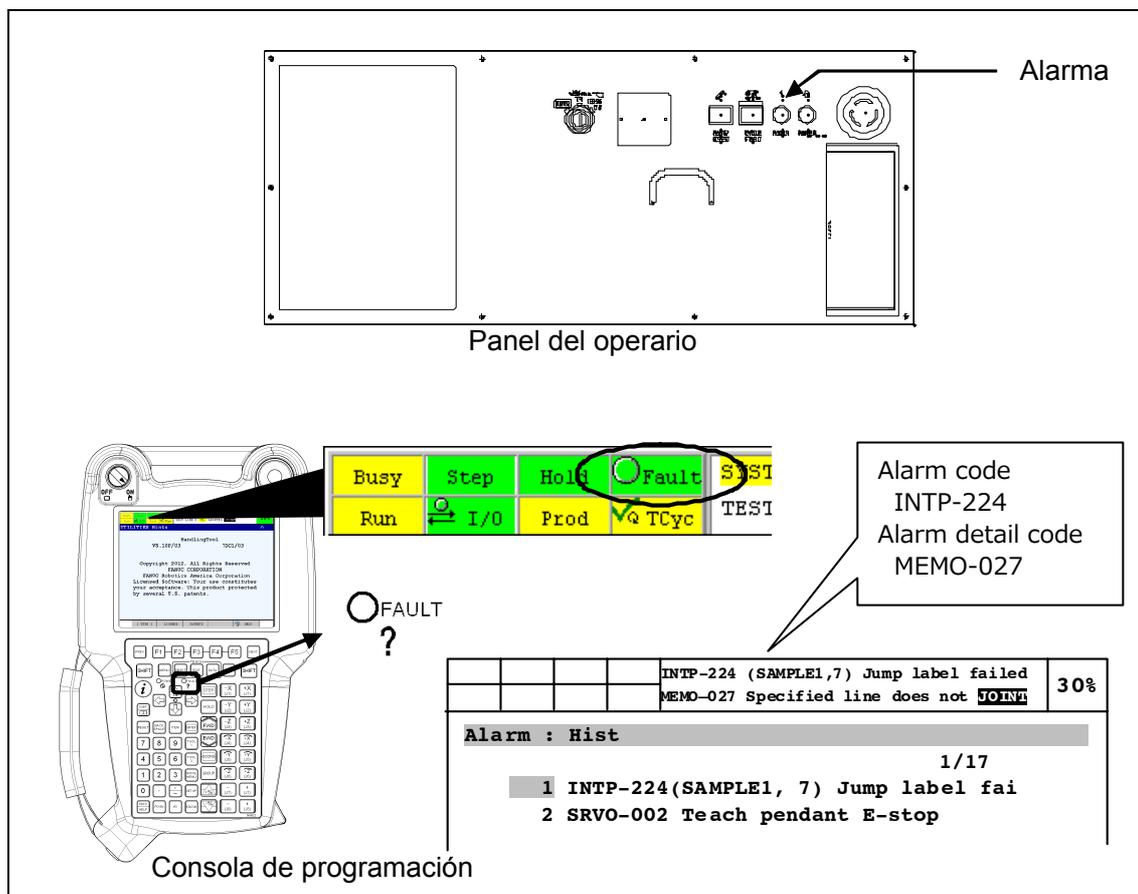


Fig. 6.1.3 (a) Visualización e Indicación de una Alarma

Historial de la alarma

Para visualizar el estado de alarmas, seleccionar la pantalla del histórico de alarmas [4 ALARM].

```

Alarm : Hist
DETAIL Alarm
INTP-224 (SAMPLE1, 7) Jump label failed
MEMO-027 Specified line does not exist
STOP.L      01-JUN-98 12:16
Alarm : Hist
1 INTP-224 (SAMPLE1, 7) Jump label fai
2 R E S E T
3 SRVO-007 External emergency stop
4 SRVO-001 Operator panel E-stop
5 R E S E T
6 SRVO-001 Operator panel E-stop
7 SRVO-012 Power failure recovery
    
```

[TYPE]	[VIEW]	ACTIVE	CLEAR	DETAIL
----------	----------	--------	-------	--------

NOTA
 El historial de la alarma WARN no se graba cuando la variable del sistema \$ER_NOHIS = 1.

Información detallada de la alarma

La alarma tiene la información de detalle. Para visualizar la información detallada de la alarma, pulse F5, HELP en la pantalla de historial de alarma [4 ALARM].

```

Alarm : Hist
DETAIL Alarm
INTP-224 (SAMPLE1, 7) Jump label failed
MEMO-027 Specified line does not exist
STOP.L      01-JUN-98 12:16
Alarm : Hist
    
```

- 1 Código de alarma
- 2 Detalle del código de alarma
- 3 Severidad, datos de fecha de generación

- Código de alarma: Identifica una alarma.
- Código de información de alarma: Identifica información de una alarma.
- Severidad de la alarma: Indica la severidad de una alarma.
- Fecha de generación: Se indica la fecha de generación de la alarma.

Reinicio de una alarma

Después de eliminar la causa del error, presionar la tecla RESET para eliminar la alarma. Desaparece la alarma indicada en las líneas primera y segunda de la consola de programación. Al desconectar la potencia del servo, se activa.

Normalmente, al reiniciar una alarma se activa el robot.

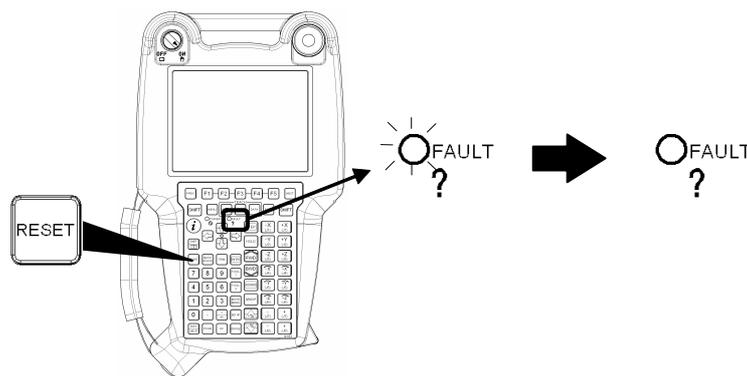


Fig. 6.1.3 (b) Tecla RESET

Desactivar las señales de alarma de E/S periférica

Se pueden desactivar las señales de alarma (FAULT).

- Configure \$SER_NO_ALM.\$NOALMENBLE en 1 (activado).
- Indique el número de alarmas a desactivar en \$SER_NO_ALM.\$NOALM_NUM.
- Indique los códigos de las alarmas a desactivar en \$SER_NO_ALM.\$SER_CODE1-\$SER_NO_ALM.\$SER_CODE10.

11 002 Significado alarma SERVO-002)
 ID de la alarma: N° Alarma.

Alarma de interrupción

La función de alarma de interrupción emite una alarma y desconecta la potencia del sistema del servo cuando el operador pulsa la tecla HOLD para interrumpir el robot.

Indique la función de la alarma de interrupción en [6 SETUP General] en la pantalla de configuración de elementos generales. (Consultar Apartado 3.16, "Configuración de elementos generales").

Severidad de la alarma

La severidad de la alarma indica la severidad y la causa de una alarma. En función de la severidad de la alarma el robot detendrá la ejecución del programa y se parará o se le quitará potencia al servo amplificador.

Tabla 6.1.3 (a) Severidad de Alarma

	Programa	Funcionamiento del robot	Potencia del sistema del servo	Alcance
NONE	ninguno	ninguno		—
WARN				—
PAUSE.L PAUSE.G	pausa	desacelera el robot despacio hasta que se detiene	ninguno	Local
STOP.L STOP.G				Global
SERVO				stop the robot immediately	desconectado	Global
ABORT.L ABORT.G	abortar	desacelera el robot despacio hasta que se detiene	ninguno	Local
SERVO2				Global
SISTEMA				stop the robot immediately	desconectado	Global

Alcance	indica el alcance en que se emite la alarma cuando se ejecuta más de un programa (función multitarea)	
	Local	Se emite una alarma sólo para el programa que provocó la alarma.
	Global	Se emite una alarma para todos los programas.

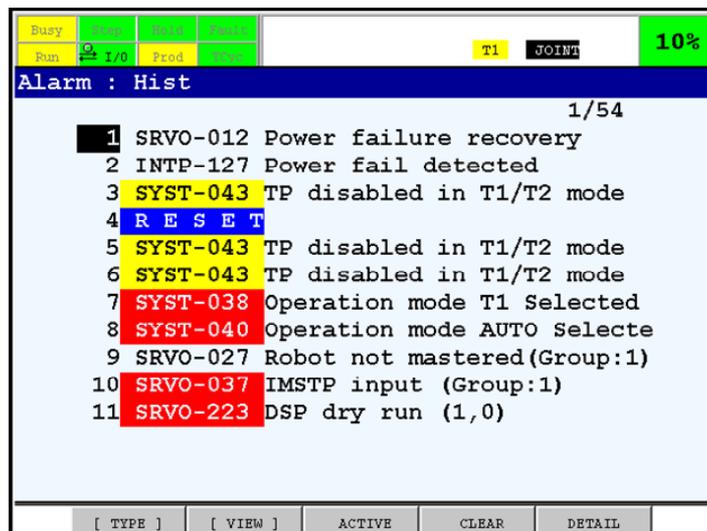
NOTA
Algunas alarmas no siguen las reglas anteriores.

Tabla 6.1.3 (b) Description of alarm severity

Severidad	Descripción
WARN	Una alarma WARN advierte al operador de un fallo comparativamente menor o sin importancia. La alarma WARN no afecta al funcionamiento del robot. Cuando se produce una alarma WARN, no se enciende ningún LED correspondiente en la consola de programación o en el panel del operador de la máquina. Para evitar un posible fallo en el futuro, debe tomar medidas frente a esta alarma.
PAUSE	Cuando se produce una alarma PAUSE, se interrumpe la ejecución del programa y se detiene el funcionamiento del robot. Antes de reiniciar el programa, se deben tomar medidas adecuadas frente a la alarma.
STOP	Cuando se produce una alarma STOP, se interrumpe la ejecución del programa y se reduce la velocidad del robot hasta que se detiene. Antes de reiniciar el programa, se deben tomar medidas adecuadas frente a la alarma.
SERVO	Cuando se produce una alarma SERVO, la ejecución de un programa entra en pausa (o se aborta) y se desconecta la potencia del sistema del servo para detener el robot inmediatamente. La causa más habitual de una alarma SERVO es un fallo en el hardware.
ABORT	Cuando se produce una alarma ABORT, se finaliza obligatoriamente la ejecución del programa y se reduce la velocidad del robot hasta que se detiene.
SISTEMA	La alarma SYSTEM se emite cuando se produce un fallo importante del sistema. Cuando se produce la alarma SYSTEM, se desactivan todos los robots del sistema. Póngase en contacto con el servicio técnico de Fanuc. Tras tomar las medidas adecuadas frente a la alarma, vuelva a conectar la potencia.

La relación entre el color y la gravedad de la alarma

En el display de alarma cada código de alarma se muestra con un color de acuerdo a la severidad de la alarma



En la siguiente lista se muestran los colores que se asignan a cada uno grados de severidad:

Tabla 6.1.3 (c) Asignación de colores según la severidad de la alarma

Severidad de la alarma	Color
NONE WARN	Blanco
PAUSE.L PAUSE.G	Amarillo
STOP.L STOP.G	Amarillo
SERVO SERVO2	Rojo
ABORT.L ABORT.G	Rojo
SISTEMA	Rojo
RESET(*)	Azul
SYST-026 System normal power up(*)	Azul

NOTA

Los mensajes de "RESET" y "SYST-026 System normal power up" se muestran en azul.

6.2 EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA

Ejecutar un programa consiste en leer un programa seleccionado. Un programa creado se lee del mismo modo que una cinta de vídeo grabada.

6.2.1 Arranque de un programa

Un programa se puede iniciar:

- Usando la consola de programación. (Tecla SHIFT y tecla FWD o BWD)
- Con el botón START del panel del operador:
- Utilizando dispositivos periféricos Con la ayuda del dispositivo periférico (RSR 1-8, entradas PROD_START y START)

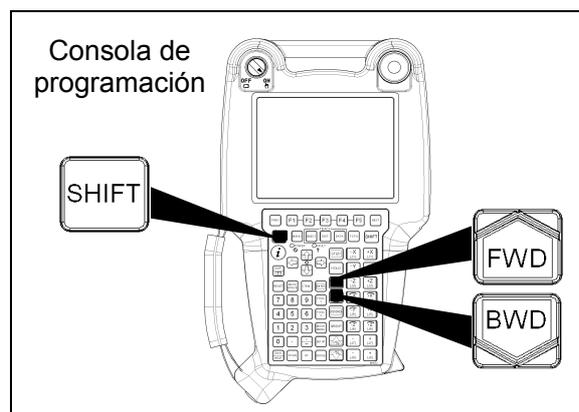


Fig. 6.2.1 (a) Starting a program

Por razones de seguridad, un programa puede ser iniciado sólo en un dispositivo que disponga del control de movimiento. El control de movimiento se puede intercambiar utilizando el selector de habilitación de la consola y cambiando el modo Remoto/Local.

(Para el interruptor de modo local remoto, consultar apartado 3.15, "MENU DE CONFIGURACION DEL SISTEMA".)

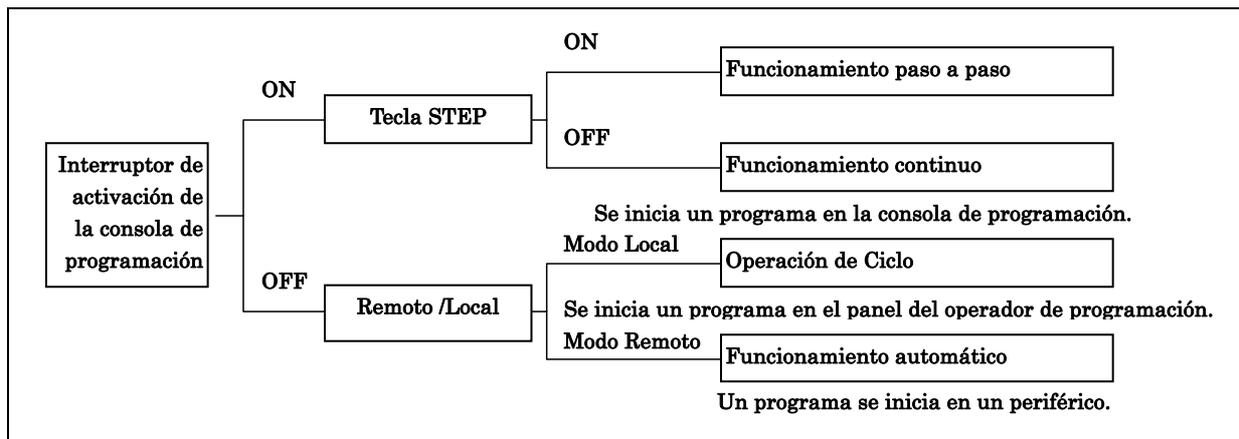


Fig. 6.2.1 (b) Cómo configurar la posibilidad de iniciar un programa

⚠ PRECAUCIÓN
 Cuando se activa la posibilidad de iniciar con el interruptor de activación de la consola de programación o el interruptor de modo Local/remoto, se detienen temporalmente los programas en ejecución.

6.2.2 Movimiento del robot

El robot se mueve tal como se le indica mediante las instrucciones de movimiento del programa. Consulte el apartado 4.3, "Instrucciones de movimiento".

Los siguientes factores determinan el movimiento del robot:

- Velocidad global (override) Velocidad de movimiento del robot (velocidad de funcionamiento)
- Sistema de coordenadas cartesianas: Zona de trabajo donde se mueve el robot

Velocidad global (override)

La velocidad global determina la velocidad de trabajo. La velocidad global del sistema se indica en forma de porcentaje de la velocidad indicada en el programa (velocidad programada).

La velocidad actual se muestra en el extremo superior derecho de la pantalla de la consola de programación, como muestra la figura 6.2.2(a).

Presionando sobre las teclas de velocidad cambiaremos la velocidad global del sistema

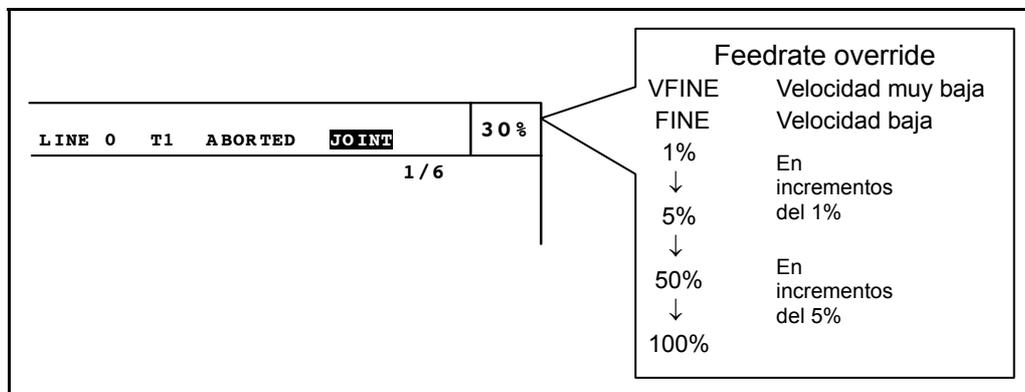


Fig. 6.2.2 (a) Screen display for feed rate override

Con un porcentaje de velocidad del 100%, el robot funcionaría a la máxima velocidad indicada en la configuración actual. Tabla 6.2.2 muestra el cambio en la velocidad del sistema al pulsar la tecla de velocidad. (La tabla 6.2.2 muestra el cambio en la velocidad global con una configuración estándar. Se puede personalizar la forma en la que se modifica la velocidad global. Consultar el apartado 5.2.3.)

Tabla 6.2.2 Velocidad global (configuración estándar)

Quando se pulsán las teclas de velocidad	VFINE → FINE → 1% → 5% → 50% → 100% En 1% En 5% incrementos incrementos
Quando se pulsán las teclas de velocidad manteniendo pulsada la tecla SHIFT (*1)	VFINE → FINE → 5% → 50% → 100%

*1 Sólo activado cuando \$SHFTOV_ENB es 1

Para cambiar la velocidad global, pulse la tecla de velocidad. Al pulsar la tecla de velocidad manteniendo pulsada la tecla shift, la velocidad global cambia secuencialmente en el orden: VFINE, FINE, 5%, 50%100%. Sin embargo, la velocidad del sistema sólo se modifica de este modo cuando la variable del sistema \$SHFT_OV_ENB = 1.

Tenga en cuenta que FINE y VERYFINE se habilita únicamente durante el movimiento manual. Al indicar FINE o VFINE, el robot se desplaza con una velocidad del 1%.

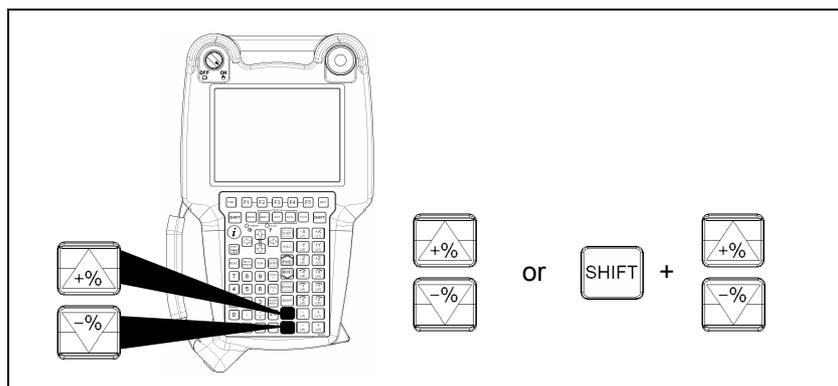


Fig. 6.2.2 (b) Override keys

La velocidad de sistema debe determinarse según el estado de instalación, el tipo de movimiento del robot y la capacidad del operador. Por lo tanto, un operador no experto debe usar una velocidad de sistema baja. La velocidad de sistema sólo puede aumentar hasta el valor máximo indicado en \$SCR.\$RUNOVLIM. Cuando la velocidad se encuentra por encima del valor máximo, Si un programa es ejecutado, la velocidad se decrementa hasta el valor marcado en la variable.

Al desactivar la señal de velocidad de seguridad (*SFSPD) (consulte el apartado 3.3), la velocidad de sistema se reduce al valor de \$SCR.\$FENCEOVRD. En ese caso, durante la ejecución de un programa la velocidad puede incrementarse únicamente hasta el valor indicado en \$SCR.\$\$FRUNOVLIM.

El sistema posee una función que permite la recuperación de la velocidad original cuando se cierra el vallado de seguridad. (Consulte el apartado 3.18.)

Velocidad de funcionamiento

La velocidad de funcionamiento es la velocidad a la que el robot se mueve cuando se ejecuta el programa. La velocidad de funcionamiento se obtiene de las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} \text{Operating speed (joint control motion) (deg/sec, mm/sec)} &= \\ &\text{Maximum joint feed rate} \times \frac{\text{Programmed feedrate}}{100} \times \frac{\text{Feedrate override}}{100} \\ \text{Operating speed (motion under path control) (mm/sec)} &= \\ &\text{Programmed feed rate} \times \frac{\text{Feedrate override}}{100} \\ \text{Operating speed (motion under attitude control) (deg/sec)} &= \\ &\text{Programmed feed rate} \times \frac{\text{Feedrate override}}{100} \end{aligned}$$

Fig. 6.2.2 (c) Operating speed

Comprobación de un sistema de coordenadas cartesianas

Cuando se leen los datos de posición según las coordenadas cartesianas, se comprueba el número del sistema de coordenadas del sistema de coordenadas cartesianas a emplear.

Cuando el sistema de coordenadas especificado no corresponde con el número de sistema de coordenadas seleccionado, el programa no se ejecuta.

El número de sistema de coordenadas se indica para los datos de posición al programar la posición. Para cambiar un número de sistemas de coordenadas escrito, use la función de cambio de herramienta/la función de cambio de sistema de coordenadas [opcional].

- **Número del sistema de coordenadas de la herramienta (UT)**

El número de un sistema de coordenadas de interfaz mecánica o de un sistema de coordenadas de la herramienta se indica como número de sistema de coordenadas de la herramienta (UT). Este número determina el sistema de coordenadas de la herramienta.

- 0 : Se emplea el sistema de coordenadas de la interfaz mecánica.
- 1 - 10: : Se emplea el sistema de coordenadas de la herramienta de un número de sistema de coordenadas especificado.
- F: : Se emplea el sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta actualmente seleccionado. Usado.

- **Número del sistema de coordenadas del usuario (UF)**

El número de un sistema de coordenadas del entorno (World) o de un sistema de coordenadas del usuario se especifica como número de un sistema de coordenadas (UF) Este número determina el sistema de coordenadas para la zona de trabajo.

- 0 : Se emplea el sistema de coordenadas cartesianas del robot (World).
- 1 - 9 : Se emplea el sistema de coordenadas del usuario con el sistema de coordenadas del usuario especificado.
- F: : Se emplea el sistema de coordenadas del número del sistema de coordenadas de la herramienta actualmente seleccionado. Usado.

Información de los datos de posición

Al pulsar la tecla F5 (DETAIL) se visualiza la información de los datos de posición.

```

SAMPLE1
P[2] UF:0 UT:1 CONF:NUT 000
X 1500.374 mm W 40.000 deg
Y -242.992 mm P 10.000 deg
Z 956.895 mm R 20.000 deg
Position Detail
    
```

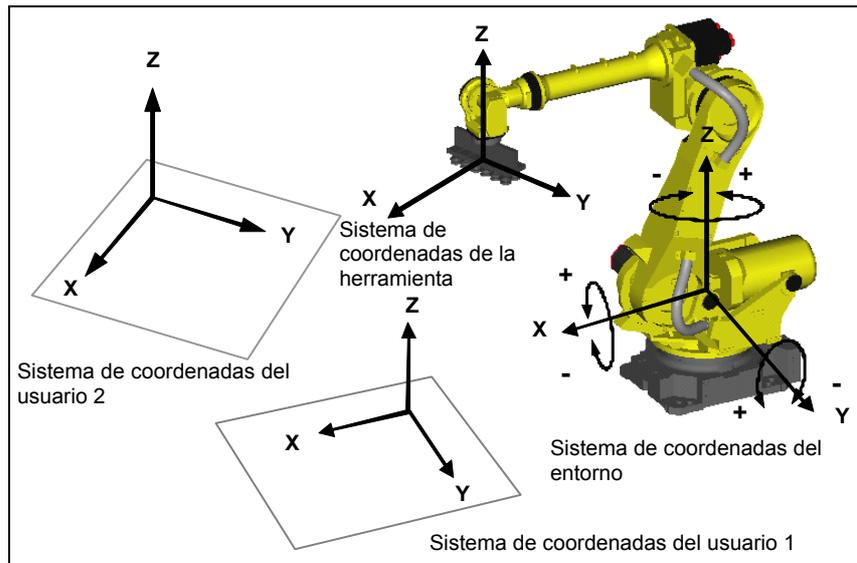


Fig. 6.2.2 (d) Seleccionando Sistemas de Coordenadas de una Herramienta y Sistemas de Coordenadas del usuario

6.2.3 Reanudar un programa

Reanudar un programa significa reiniciar un programa interrumpido. Antes de interrumpir un programa, el sistema lo graba. Como resultado:

- Se puede trasladar el control al programa principal llamado con la instrucción de llamada de programa.
- Se puede reproducir la trayectoria para un movimiento circular.
- Se puede reproducir la trayectoria para un movimiento circular. Consultar la sección 9.18 INSTRUCCIONES CIRCLE ARC.

Trayectoria para movimiento circular

En el movimiento circular, el robot se desplaza desde la posición actual hasta el punto de destino por la trayectoria que transcurre por el punto de paso. Cuando una interrupción del programa interrumpe el movimiento del robot, éste se desplaza mediante movimiento por eje y se reanuda el programa. En este caso, el robot se desplaza por una trayectoria similar a la indicada antes de interrumpir el programa.

(El lugar geométrico de un arco se vuelve a calcular suponiendo que el punto de paso es la posición actual tras el movimiento, y que el punto de partida es el anterior a la interrupción).

Cuando se reanuda la prueba de paso interrumpida al final de un movimiento circular tras el movimiento por eje, la herramienta vuelve al punto final del movimiento circular, mediante un movimiento lineal. (Para más información sobre la prueba de paso a paso, consulte el apartado 6.3.2.) El movimiento se ejecuta a la velocidad de desplazamiento indicada en la instrucción de movimiento circular.

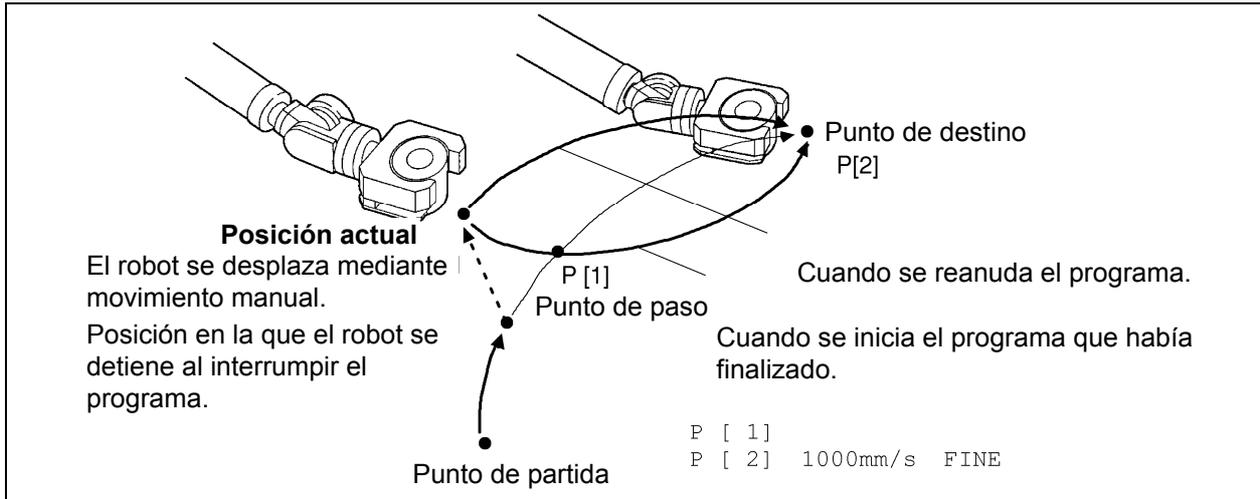


Fig. 6.2.3 Trayectoria para un movimiento circular

Liberar el estado de detención

El estado de detención del programa se elimina cuando:

- Se selecciona con la tecla FCTN “ABORT (ALL)”.
- Modificando los permisos de arranque. (Consulte el subapartado 6.2.1)
- Creando un nuevo programa cuando la consola de programación está activada. Para obtener información sobre la creación de programas, consulte el apartado 5.3.
- Seleccionando otro programa cuando la consola de programación está activada. Para obtener información sobre la selección de programas, consulte el subapartado 5.4.1.

Movimiento del cursor en el estado de parada

Cuando el cursor se sitúa en una línea deseada en el programa detenido y se debe reanudar el programa, el sistema pregunta al operador si se debe reanudar el programa en la línea a la que se ha desplazado el cursor. Al seleccionar YES en respuesta a este mensaje, el programa se detiene en la línea hasta la que se ha desplazado el cursor. Al seleccionar NO, el cursor vuelve a la línea donde estaba situado antes de desplazarlo (línea original) y el programa se interrumpe en dicha línea. Tanto para YES como para NO, al reanudar el programa, la ejecución del programa empieza en la línea hasta la que se ha desplazado el cursor.

Procedimiento 6-4 Cancelación del estado de detención

Condición

- El programa debe estar detenido. (Se muestra PAUSED en la pantalla)

				SAMPLE1	LINE 2	T1	PAUSED	JOINT	30%
SAMPLE1									

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN para visualizar el menú auxiliar.

```

FUNCTION 1
1 ABORT (ALL)
2 Disable FWD/BWD
3 CAHNGE GROUP
4 TOGGLE SUB GROUP
5 TOGGLE WRIST JOG
6
7 RELEASE WAIT
8
9
0 -- NEXT --
    
```

- 2 Seleccionar 1 ABORT (ALL). Finaliza el programa. (Se muestra ABORTED en la pantalla)

				SAMPLE1 LINE 0 T1 ABORTED JOINT	30%
SAMPLE1					

Procedure 6-5 Movimiento del cursor en el estado de parada

Condición

- El programa debe estar detenido. (Se muestra PAUSED en la pantalla)

				SAMPLE1 LINE 2 T1 PAUSED JOINT	30%
SAMPLE1					

Paso

- 1 Sitúe el cursor en la línea donde deba reanudarse el programa.
- 2 Volver a arrancar el programa.
El sistema pregunta al operador si el programa debe reanudarse en la línea a la que se ha desplazado el cursor.

```

The cursor is on a different
line from where the program
PAUSED [2].
Are you sure you want to run
from this line ?

[ YES ]      NO
    
```

- 3 Seleccione YES para reanudar el programa en la línea a la que se ha desplazado el cursor. Esta línea se indicará como línea actual.

				SAMPLE1 LINE 4 T1 PAUSED JOINT	30%
SAMPLE1					
					4/6
<pre> 1: J P[1] 100% FINE 2: J P[2] 70% CNT50 3: L P[3] 1000cm/min CNT30 4: L P[4] 500mm/sec FINE 5: J P[1] 100% FINE [End] </pre>					

Seleccione NO para reanudar el programa en la línea en la que estaba situado el cursor antes de moverlo (línea original). El cursor vuelve a la línea original.

Función de revisión de la posición de reinicio

Al reiniciar un programa en el modo AUTO, esta función compara la posición actual del robot con la posición del robot en el momento en que se interrumpió el programa. Si la comparación muestra que la diferencia de posición supera una tolerancia establecida, la función emite una advertencia de no iniciar el programa.

Si se emite una advertencia, seleccione el método de reinicio a partir de las siguientes opciones. Escoja una opción con la consola de programación.

(1) Reinicie el programa sin ninguna acción especial.

(2) Cambie el modo y vuelva a situar el robot en la posición de paro. A continuación reinicie el programa.

Al reiniciar el programa, configure la distancia tolerable entre la posición actual del robot y la posición en la que se interrumpió el robot en la pantalla de comprobación de la posición de reinicio del menú de configuración.

SETUP RESUME TOL.		1/6
1	Group	: 1
2	Enable Tolerance checking	: FALSE
3	Distance Tolerance (mm)	[250.0]
4	Orientation Tolerance (deg)	[20.0]
Axes Tolerance		
5	Rotary Axes (deg)	[20.0]
6	Translational Axes (mm)	[250.0]
[	TYPE	

1. Grupo

Puede activar o desactivar la función de comprobación de la posición de reinicio y configurar las tolerancias para cada grupo. Configure un número de grupo a configurar. Cuando se activa la función de comprobación de la posición de reinicio para más de un grupo, se emite una advertencia si se supera la tolerancia de un grupo.

2. Activar la comprobación de tolerancia

Para activar la función de comprobación de la posición de reinicio, seleccione YES. (La configuración por defecto es YES.)

3. Distancia tolerable (mm)

Al reiniciar el programa, cuando la diferencia de distancia entre la posición actual del robot y la posición en la que se interrumpió el robot es mayor que el valor configurado, se emite una advertencia y no se inicia el programa.

4. Tolerancia de orientación (grados)

Al reiniciar el programa, cuando la diferencia de distancia entre la posición actual del robot y la posición en la que se interrumpió el robot es mayor que el valor configurado, se emite una advertencia y no se inicia el programa.

5. Tolerancia de ejes: Eje de rotación (grados)

Cuando la diferencia de ángulo entre la posición actual de un eje de rotación del robot y la posición en la que se interrumpió el robot es mayor que el valor configurado al reiniciar el programa, se emite una advertencia y no se inicia el programa.

6. Tolerancia de ejes: Eje lineal (mm)

Cuando la diferencia entre la posición actual de un eje lineal del robot y la posición en la que se interrumpió el robot es mayor que el valor configurado al reiniciar el programa, se emite una advertencia y no se inicia el programa.

Al reiniciar un programa, esta función compara la posición actual del robot con la posición en la que se interrumpió. Si la comparación muestra que la distancia, la postura o los datos de posición del eje superan una tolerancia, se emite una advertencia y el programa no se inicia. En este caso, aparece el siguiente mensaje en la consola de programación:

The robot position is out of
stop tolerance.
Please select action.
Choosing CONTINUE will
require cycle start.

[STOP] CONTINUE

(1) Al seleccionar STOP

Cuando está seleccionado "STOP", ha desaparecido este menú y el programa sigue interrumpido. Tras seleccionar "STOP", si se introduce una señal de inicio, se ejecuta la comprobación de tolerancia y vuelve a aparecer el menú correspondiente.

Para reanudar el programa, sitúe el robot en la posición dentro de la tolerancia mediante el movimiento manual e introduzca la señal de inicio.

(2) Al seleccionar CONTINUE

Desaparece el menú y el programa sigue interrumpido. Cuando la señal de inicio se introduce en estas circunstancias, se inicia el programa.

Si se efectúa el movimiento manual tras seleccionar CONTINUE, se vuelve a efectuar la comprobación cuando se reinicia el programa a continuación.



PRECAUCIÓN

This function cannot be used with the tracking function at the same time.

Si está habilitada la selección de multigrupo, otros programas no se podrán ejecutar mientras aparezca el mensaje

6.3 COMPROBACIÓN

Hacer pruebas significa comprobar el funcionamiento del robot solo antes de manejarlo automáticamente en la línea. Es muy importante probar el programa. Debe hacerse para garantizar la seguridad de los trabajadores y los dispositivos periféricos.

Para efectuar pruebas se pueden usar los dos métodos siguientes:

- Prueba paso a paso: Ejecute el programa línea a línea con la ayuda de la consola de programación o el panel del operador.
- Prueba continua: Ejecute el programa desde la línea de programa actual hasta el final del programa (hasta el símbolo de fin de programa o la instrucción de fin de programa) con la ayuda de la consola de programación o el panel del operador.

Antes de llevar a cabo la prueba con la ayuda de la consola de programación, la consola de programación debe estar activada. La consola de programación está activada cuando:

- El interruptor de activación de la consola de programación está activado (en posición de ON).

Antes de poder llevar a cabo la prueba desde el panel/caja del operador, el panel del operador debe estar en estado activo. El panel del operador se puede situar en este estado siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El interruptor de activación de la consola de programación está desactivado.
- El robot está en modo AUTO. Como cambiar al modo local, consulte al apartado 3.15 SYSTEM CONFIG MENU)

■ La I/O de *SFSPD del dispositivo periférico está activada.
 Para iniciar un programa que contiene instrucciones de movimiento, deben cumplirse las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La señal ENBL de la E/S periférica está activada.
- No debe estarse produciendo una alarma.

El procedimiento de prueba típico es el siguiente:

- 1 Apagar el bloqueo de la máquina y realizar la operación por pasos de la consola de programación para comprobar la operación del robot, instrucciones de programa, E/S, etc.
- 2 Apagar el interruptor que bloquea la máquina y realizar la operación por pasos de la consola de programación para comprobar la operación del robot, instrucciones de programa, E/S, etc.
- 3 Realizar operación continua desde la consola de programación a baja velocidad.
- 4 Realizar operación continua a alta velocidad y comprobar la posición del robot y del tiempo de funcionamiento.

6.3.1 Indicación de la ejecución de prueba

Indicar la ejecución de prueba consiste en configurar los requisitos para la ejecución de prueba de un programa.

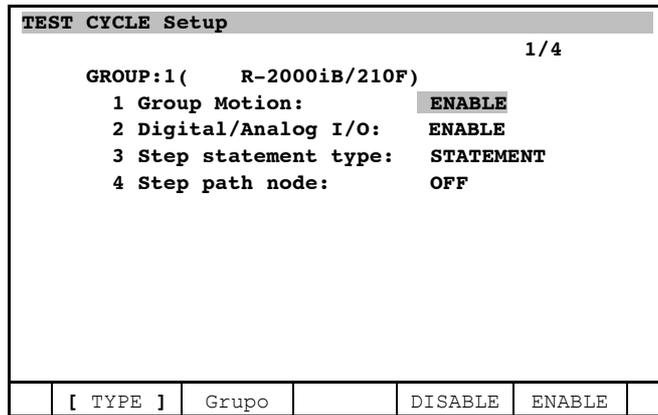


Tabla 6.3.1 Configuración de la ejecución de pruebas

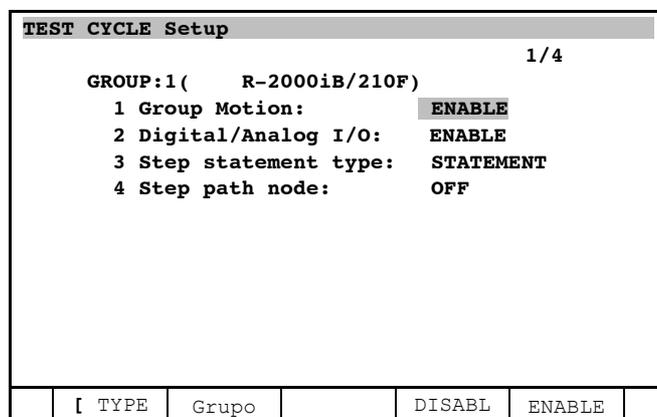
Elementos	Descripciones
Group motion (Grupo de movimiento)	Esta función indica si el robot está desactivado. - DISABLE : El robot está desactivado; ignora todas las instrucciones de movimiento. (Robot con movimiento bloqueado.) - ENABLE : El robot está activado; en general, acepta las instrucciones de movimiento. Cuando la función de bloqueo del robot está activada, se supone que la potencia del sistema del servo está activada. Al pulsar la tecla RESET se reinician todas las alarmas del servo. NOTA Aunque el bloqueo del robot esté activado, el robot no puede manejarse cuando el botón de paro de emergencia está pulsado.
Digital/Analog I/O	Digital/Analog I/O indica si comunicar con un dispositivo periférico a través de E/S digital y E/S de grupo o no. Si está desactivada, el robot no envía ni recibe la señal de E/S digital con un dispositivo periférico. Internamente, todas las señales de E/S reciben la/las indicación/indicaciones simuladas, y la indicación simulada no se puede liberar hasta que se active la configuración. (See Section 6.4, "MANUAL I/O CONTROL".) Al configurar la indicación de desactivar, lo que recibe el dispositivo periférico no cambia. Puede simularlo sin cambiar el estado del dispositivo periférico. Cuando activa la indicación, todo lo emitido vuelve al estado en el que se hallaba antes de configurar la indicación de activar. El controlador recupera el control del dispositivo periférico. Al configurar la indicación de desactivar, el controlador retiene todo lo que recibe del dispositivo periférico. Cuando activa la indicación, todo lo introducido vuelve al estado en el que se hallaba antes de configurar la indicación de activar.

Elementos	Descripciones
Tipo de instrucción de paso	El tipo de instrucción de paso especifica como se ejecuta el programa en modo paso a paso. - STATEMENT : La ejecución del programa se interrumpe en cada línea. - MOTION : La ejecución del programa se interrumpe en cada instrucción de movimiento. - ROUTINE : Almost the same as STATEMENT, however, the pause is not done in a program that is called by a CALL instruction. - TP & MOTION: Un programa no se interrumpe en todas las instrucciones KAREL, salvo las instrucciones de movimiento.
Nodo de trayectoria de paso	Cuando "Step path node" está activado, el robot se interrumpe en cada nodo durante la ejecución de la instrucción Karel "MOVE ALONG". (Esta función no se usa actualmente.)

Procedimiento 6-6 Indicar la ejecución de prueba

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccionar TEST CYCLE. Se muestra la pantalla de ciclo de prueba.



- 3 Indique los requisitos para el funcionamiento de prueba.
- 4 Para cambiar el número de grupo, pulse F2, GROUP.

6.3.2 Prueba paso a paso

Llevar a cabo una prueba de pasos (funcionamiento a pasos) es ejecutar el programa línea a línea. Tras ejecutar una línea del programa, el programa se detiene. Tras ejecutar una instrucción lógica, la siguiente línea pasa a ser la línea actual y el cursor se desplaza hasta la línea siguiente; sin embargo, para las instrucciones de movimiento, el cursor permanece en la línea tras completar la ejecución.

Indicación del modo de pasos (un solo paso)

Para indicar el modo de pasos, pulse la tecla STEP de la consola de programación. Cuando el modo de pasos está indicado, el STEP LED de la consola de programación está encendido. El STEP LED está apagado cuando se indica el funcionamiento

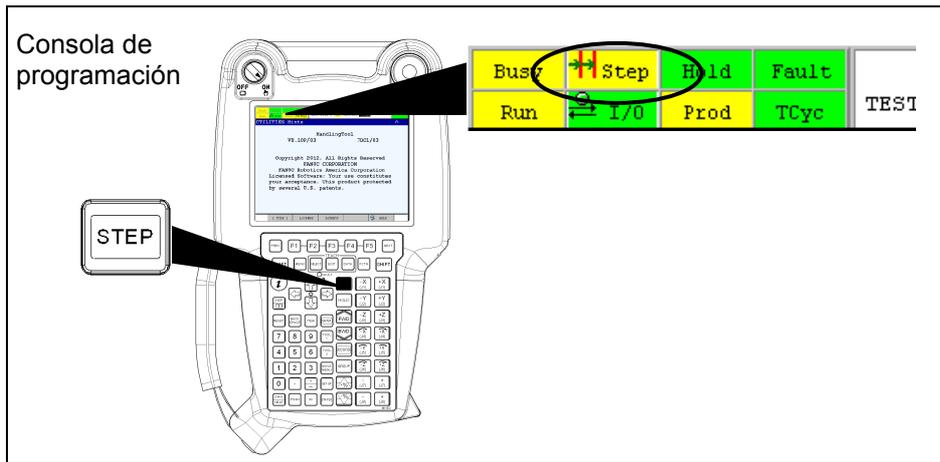


Fig. 6.3.2 (a) Tecla STEP

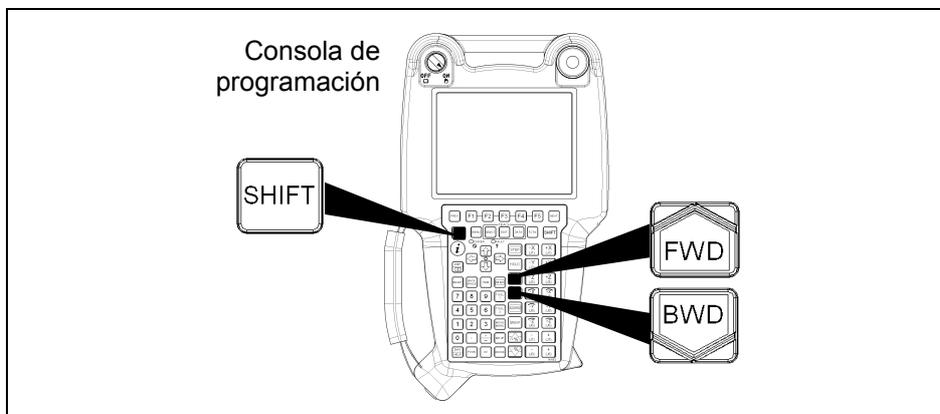


Fig. 6.3.2 (b) Starting step operation

El funcionamiento por pasos se puede llevar a cabo de dos maneras: Ejecución hacia delante y ejecución hacia atrás.

Ejecución hacia delante

NOTA

En el caso de que la siguiente opción se encuentre instalada, el procedimiento puede variar.

- J591 Robot operation without shift Key function (consultar el apartado 33.1 Ejecución de pruebas sin la tecla SHIFT en el manual FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional Function OPERATOR'S MANUAL (B-83284EN-2))

En la ejecución hacia delante, el programa se ejecuta en el orden normal. Para llevar a cabo la ejecución hacia delante del programa, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT; a continuación pulse y libere la tecla FWD de la consola de programación.



Al iniciar un programa, el programa se ejecuta en una línea indicada mediante el cursor y a continuación se detiene.

Al ejecutar una instrucción de movimiento, el cursor se mantiene en la línea ejecutada. Al ejecutar una instrucción lógica, el cursor se desplaza hasta la línea siguiente.

Cada vez que se inicie la ejecución del programa hacia delante, se ejecuta la siguiente línea del programa. Al ejecutar la instrucción de movimiento circular en el modo por pasos, el robot hace una pausa cerca de la posición intermedia de un arco. Por otro lado, si el robot hace una pausa justo antes de la posición intermedia, el robot no se detiene en la posición intermedia tras reanudar un programa.

Ejecución hacia atrás

NOTA

En el caso de que la siguiente opción se encuentre instalada, el procedimiento puede variar.

- J591 Robot operation without shift Key function (consultar el apartado 33.1 Ejecución de pruebas sin la tecla SHIFT en el manual FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional Function OPERATOR'S MANUAL (B-83284EN-2))

En la ejecución hacia atrás, el programa se ejecuta en el orden inverso. Para llevar a cabo la ejecución hacia atrás del programa, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT; a continuación pulse y libere la tecla BWD de la consola de programación.



- Durante la ejecución hacia atrás, sólo se pueden ejecutar instrucciones de movimiento. Aunque, las instrucciones skip, time before, time after, soft float y otras opciones de movimiento son ignoradas cuando el programa se ejecuta. Tras ejecutar una línea del programa, el cursor se desplaza hasta la línea anterior.
- La instrucción anterior a la línea donde se programan las siguientes instrucciones de programa no puede ejecutarse en ejecución hacia atrás. Al ejecutar estas instrucciones en ejecución hacia atrás, el cursor se desplaza hasta la línea posterior a la línea donde se programan estas instrucciones.
 - Instrucción de interrupción o detención (PAUSE)
 - Instrucción de abortar (ABORT)
 - Instrucción de fin de programa (END)
 - Instrucción de salto (JMP LBL[])
 - Instrucción de alarma del usuario (UALM[])
 - Instrucción de ejecución (RUN)
- Las siguientes instrucciones de programa no se pueden ejecutar:
 - Instrucción de incremento (INC)
- Una línea en blanco no afecta a la ejecución del programa. (en ejecución de programa tanto hacia adelante como hacia atrás)

Al reiniciar el programa finalizado, se ejecuta la instrucción de movimiento de la línea indicada por el cursor y el programa se interrumpe.

Cada vez que se inicia la ejecución hacia atrás del programa, el programa se ejecuta mediante el formato de movimiento y la velocidad de suministro especificados en la línea actual y los datos y trayectoria de posición de la instrucción de movimiento de la línea anterior.

- Cuando la instrucción de movimiento de la línea actual indica un movimiento circular, el robot se desplaza hasta el punto de destino por la trayectoria que atraviesa el punto de paso (Punto de partida de un movimiento de arco en la ejecución normal del programa) indicado en la línea actual.

- Cuando la instrucción de movimiento de la línea anterior indica un movimiento circular, el robot se desplaza hacia la posición de destino indicada en la línea anterior mediante el formato de movimiento y la velocidad indicados en la línea actual.

Para desactivar la ejecución hacia atrás del programa mientras el programa está en ejecución, introduzca la introducción de interrupción (PAUSE) en la ubicación deseada. Tras ejecutar la instrucción de detención, el cursor vuelve a la posición en que se hallaba antes de ejecutar el programa.

Cuando se indica la instrucción de detención en la línea anterior a la línea que indica el cursor, se desactiva la ejecución hacia atrás del programa. Para reiniciar la ejecución hacia atrás del programa, sitúe el cursor en la línea anterior a la línea de la instrucción de detención (dos líneas antes de la línea que indica el cursor).

Ejecución inversa entre programas

Con la función de ejecución inversa de programas, se puede devolver el control desde un subprograma hasta el programa principal que llamó al subprograma mediante una operación inversa (SHIFT + BWD).

NOTA

- 1 Aunque exista un subprograma durante la operación inversa de un programa principal, no se puede llamar al subprograma.
- 2 Cuando un programa finaliza dentro de un subprograma, no se puede devolver el control al programa principal.

Cuando se lleva a cabo la ejecución inversa de un subprograma al programa principal, el cursor se detiene en la línea de la instrucción que llama al subprograma programado en el programa principal.

Programa muestra

Ejemplo: Cuando se ejecuta la operación inversa a partir de la cuarta línea de un subprograma

```

Main_Prg
1:
2:R[1]=R[1]+1
3:J P[1] 100% FINE
4:IF R[1]=100, JMP LBL[100]
5:CALL Sub_Prog
6:
.
.
[End]

Sub_Prog
1:DO[1]=ON
2:DO[2]=ON
3:L P[2] 1000mm/sec FINE
4:L P[3] 1000mm/sec FINE
[End]

```

- 1 Inicie la operación inversa con el cursor situado en la cuarta línea del subprograma.
- 2 Operación inversa (SHIFT + BWD) de P[3] a P[2]. El cursor se sitúa en la tercera línea del subprograma.
- 3 Operación inversa (SHIFT + BWD) hasta la quinta línea del programa principal (CALL SUBPROGRAM). El cursor se sitúa en la quinta línea del programa principal.
- 4 Operación inversa (SHIFT + BWD) de P[2] a P[1]. El cursor se desplaza de la quinta a la tercera línea del programa principal.

Fin de programa en la ejecución hacia atrás

Si la variable del sistema \$BWD_ABORT se configura en TRUE, cuando acaba la primera línea del programa para ser ejecutada durante la ejecución hacia atrás, este programa finaliza.

Procedimiento 6-7 Prueba por pasos**Condición**

- La consola de programación debe estar activada.
- El modo de un solo paso STEP debe estar activado.
- El sistema debe estar en el estado de activación de la operación.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. No debe haber ningún obstáculo en la zona de trabajo.

NOTA

En el caso de que la siguiente opción se encuentre instalada, el procedimiento puede variar.

- J591 Robot operation without shift Key function (consultar el apartado 33 Ejecución de pruebas sin la tecla SHIFT en el manual "FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional Function OPERATOR'S MANUAL (B-83284EN-2)"

Paso

- 1 Pulse la tecla SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
- 2 Seleccione el programa a probar y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de edición del programa.
- 3 Pulse la tecla STEP para seleccionar el modo por pasos. Se enciende el LED STEP. (Compruebe que el LED LED se enciende al pulsar la tecla STEP.)
- 4 Sitúe el cursor en la línea de inicio del programa.
- 5 Pulse y mantenga pulsado el interruptor deadman y active el interruptor de activación de la consola de programación.

**ADVERTENCIA**

La ejecución de las instrucciones del programa se inicia en el siguiente paso. La ejecución provoca un movimiento del robot, lo que puede tener resultados impredecibles. El operario debe comprobar que no hay personas ni elementos innecesarios dentro del área de trabajo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales. Si se debe detener un programa antes de que finalice, el operador debe liberar la tecla SHIFT o el interruptor deadman o pulsar el botón HOLD o de paro de emergencia.

- 6 Inicie el programa.
 - Para llevar a cabo la ejecución hacia delante del programa, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT; a continuación pulse y libere la tecla FWD. No libere la tecla SHIFT hasta completar la ejecución del programa.
 - Para llevar a cabo la ejecución hacia atrás del programa, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT; a continuación pulse y libere la tecla BWD. No libere la tecla SHIFT hasta completar la ejecución del programa.

- 7 Tras ejecutar una línea del programa, el programa se detiene.
 - Al ejecutar una instrucción de movimiento, el cursor se detiene en la línea ejecutada. Cuando se vuelve a llevar a cabo la ejecución del programa hacia delante, se ejecuta la siguiente línea del programa.
 - Al ejecutar una instrucción de control, el cursor se desplaza hasta la línea siguiente.
- 8 Para liberar el modo por pasos, pulse la tecla STEP.
- 9 Desactive el interruptor de activación de la consola de programación y libere el interruptor deadman.

6.3.3 Prueba en modo continuo

Realizar una prueba continua consiste en ejecutar el programa en el orden normal desde la línea actual del programa hasta el fin del programa (símbolo de fin de programa o instrucción de fin de programa). Durante una prueba continua, la ejecución hacia atrás del programa se desactiva.

Se puede iniciar una prueba continua con la ayuda de la consola de programación o el panel del operador. Para llevar a cabo una prueba continua con la ayuda de la consola de programación, pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT; a continuación pulse y libere la tecla FWD. El programa se ejecuta a partir de la línea actual.

Para iniciar la prueba continua (operación del ciclo) desde el panel del operador, pulse el botón de inicio del panel/caja del operador por unos instantes. El programa se ejecuta a partir de la línea actual.

NOTA

La prueba continua se puede ejecutar únicamente hacia delante.

Procedimiento 6-8 Prueba continua (con la ayuda de la consola de programación)

Condición

- La consola de programación debe estar activada.
- El modo continuo debe estar activado. (La luz STEP debe estar apagada.)
- El sistema debe estar en el estado de activación de la operación.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. No debe haber ningún obstáculo en la zona de trabajo.

NOTA

En el caso de que la siguiente opción se encuentre instalada, el procedimiento puede variar.

- J591 Robot operation without shift Key function (consultar el procedimiento 33-3 Ejecución de pruebas en continuo en el manual FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional Function OPERATOR'S MANUAL (B-83284EN-3))

Paso

- 1 Pulse la tecla SELECT. Se visualiza la pantalla de selección de programa.
- 2 Seleccione el programa a probar y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de edición del programa.
- 3 Ajustar el modo continuo. Compruebe que el LED STEP esté apagado. (Si la luz STEP está encendida, pulse la tecla STEP para apagarla)
- 4 Sitúe el cursor en la línea de inicio del programa.
- 5 Pulse y mantenga pulsado el interruptor deadman y active el interruptor de activación de la consola de programación.

⚠ ADVERTENCIA

La ejecución de las instrucciones del programa se inicia en el siguiente paso. La ejecución provoca un movimiento del robot, lo que puede tener resultados impredecibles. El operario debe comprobar que no hay personas ni elementos innecesarios dentro del área de trabajo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales. Si se debe detener un programa antes de que finalice, el operador debe liberar la tecla SHIFT o el interruptor deadman o pulsar el botón HOLD o de paro de emergencia.

- 6 Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT, y a continuación pulse la tecla FWD. No libere la tecla SHIFT hasta completar la ejecución del programa. Al liberar la tecla SHIFT se interrumpe el programa.

El programa se ejecuta hasta el final y a continuación finaliza obligatoriamente. El cursor vuelve a la primera línea del programa.

Procedimiento 6-9 Operación de prueba continua
(iniciada desde el panel del operador)

Condición

- El panel del operador debe estar activado.
- El modo de operación continua debe estar activado. (La luz step no debe estar encendida.)
- El sistema debe estar listo para funcionar.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. No debe haber ningún obstáculo.

Paso

- 1 Pulse la tecla Select. Se selecciona la pantalla de lista de programas.
- 2 Seleccione el programa a probar y pulse la tecla ENTER. The program edit screen appears.
- 3 Configure el modo de operación continua. Compruebe que la luz step no esté encendida. (Si la luz STEP está encendida, pulse la tecla STEP para apagarla)
- 4 Sitúe el cursor en la primera línea.
- 5 Sitúe el sistema en modo local. (For how to switch to local mode, see the description of Remote/Local setting in Section 3.15, "SYSTEM CONFIG MENU".)

⚠ ADVERTENCIA

La ejecución de las instrucciones del programa se inicia en el siguiente paso. La ejecución provoca un movimiento del robot, lo que puede tener resultados impredecibles. El operario debe comprobar que no hay personas ni elementos innecesarios dentro del área de trabajo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales. Si se debe detener un programa antes de que finalice, el operador debe liberar la tecla SHIFT o el interruptor deadman o pulsar el botón HOLD o de paro de emergencia.

- 6 Pulse el botón de inicio panel/caja del operador. Se ejecuta el programa hasta el fin del programa y el programa finaliza obligatoriamente. El cursor vuelve a la primera línea del programa.

6.3.4 Vista/Monitorización de programas

Al ejecutar el programa, la pantalla de la consola de programación pasa a ser una pantalla de monitorización donde se muestra la ejecución del programa. En la pantalla de monitorización, el cursor se desplaza siguiendo la línea ejecutada y no se puede editar un programa.

Pantalla de seguimiento del programa

				PROGRAM1	LINE 1	T1	RUNNING	JOINT	30%
PROGRAM1									
									1/10
1:	J	P[1]	100%	FINE					
2:	J	P[2]	100%	FINE					
3:	J	P[3]	100%	FINE					
4:	J	P[4]	100%	FINE					
5:	J	P[5]	100%	FINE					
6:	J	P[6]	100%	FINE					
7:	J	P[7]	100%	FINE					
8:	J	P[8]	100%	FINE					
9:	J	P[9]	100%	FINE					
[End]									
				LOOK					

Pulse F2,LOOK. Se muestra la pantalla de monitorización y el cursor del programa en ejecución se detiene (el programa se mantiene para estar ejecutándose). Puede observar la parte que desee, salvo la línea ejecutada con las teclas de flecha.

Pantalla de visualización del programa

				PROGRAM1	LINE 8	T1	RUNNING	JOINT	30%
PROGRAM1									
									1/10
1:	J	P[1]	100%	FINE					
2:	J	P[2]	100%	FINE					
3:	J	P[3]	100%	FINE					
4:	J	P[4]	100%	FINE					
5:	J	P[5]	100%	FINE					
6:	J	P[6]	100%	FINE					
7:	J	P[7]	100%	FINE					
8:	J	P[8]	100%	FINE					
9:	J	P[9]	100%	FINE					
[End]									
Under the LOOK mode									
				MONITOR					

El mensaje "Under the LOOK mode" se destaca en la línea inmediata mientras se observa el programa. To return to the monitor screen, press F2, MONITOR. When the monitor screen is displayed, the cursor specifies the line which is executed at that time.

Si se interrumpe o finaliza la ejecución del programa, se muestra la pantalla de edición de programa en lugar de la visualización del programa.

Pantalla de edición de programa

				PROGRAM1	LINE 0	T1	ABORTED	JOINT	30%
PROGRAM1									
									6/10
1:	J	P[1]	100%	FINE					
2:	J	P[2]	100%	FINE					
3:	J	P[3]	100%	FINE					
4:	J	P[4]	100%	FINE					
5:	J	P[5]	100%	FINE					
6:	J	P[6]	100%	FINE					
7:	J	P[7]	100%	FINE					
8:	J	P[8]	100%	FINE					
9:	J	P[9]	100%	FINE					
[End]									
	POINT						TOUCHUP	>	

6.4 CONTROL MANUAL DE E/S

Con el control manual de IO, el robot y los periféricos intercambian señales antes de ejecutar el programa. El control manual de I/O se refiere a los siguientes elementos:

- Salida forzada
- Salida simulada y entrada simulada
- Reiniciar espera.

6.4.1 Salida forzada

La salida forzada consiste en activar o desactivar la señalización de salida manualmente. En caso de salida de grupo o análoga, indique el valor.

Procedimiento 6-10 Salida forzada

Condición

- Debe haberse completado la asignación de las señales a mostrar.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 5 I/O. Se muestra la pantalla de I/O.

Salida digital forzada manual

- 3 Pulse la tecla F1 (TYPE) para visualizar el menú de cambio de pantallas.
- 4 Seleccione Digital. Se muestra la pantalla de salida digital o entrada digital.
Si se muestra la pantalla de entradas, pulsar F3 para cambiar de la pantalla de entradas a la pantalla de salidas.

I/O Digital Out						
	#	SIM	STATUS			1/512
DO[	1]	U	OFF	[]
DO[	2]	U	OFF	[]
DO[	3]	U	OFF	[]
DO[	4]	U	ON	[]
DO[	5]	U	ON	[]
DO[	6]	U	OFF	[]
DO[	7]	U	OFF	[]
DO[	8]	U	ON	[]
DO[	9]	U	OFF	[]
DO[	10]	U	OFF	[]
DO[	11]	U	OFF	[]
Sorted by port number.						
[	TYPE	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

⚠ ADVERTENCIA

La salida forzada activa los accesorios conectados. Antes de forzar una salida, el operador debe comprobar qué accesorios están conectados a la salida digital y qué operación causará forzar la salida. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

- Sitúe el cursor en el campo de estado correspondiente al número de señal a cambiar, pulse la tecla F4 (ON) o F5 (OFF) para cambiar la configuración de salida de señal.

I/O Digital Out						
	#	SIM	STATUS			1/512
DO[	1]	U	ON	[]
DO[	2]	U	OFF	[]
DO[	3]	U	OFF	[]
DO[	4]	U	ON	[]
DO[	5]	U	ON	[]
DO[	6]	U	OFF	[]
DO[	7]	U	OFF	[]
DO[	8]	U	ON	[]
DO[	9]	U	OFF	[]
DO[	10]	U	OFF	[]
DO[	11]	U	OFF	[]
Sorted by port number.						
[	TYPE	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

Salida de grupo forzada manual

- Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- Seleccione Group. Se visualiza la pantalla de salida de grupo.

I/O Group Out					
	#	SIM	VALUE		1/100
GO[	1]	U	1	[]
GO[	2]	U	10	[]
GO[	3]	U	23	[]
GO[	4]	*	*	[]
GO[	5]	*	*	[]
GO[	6]	*	*	[]
GO[	7]	*	*	[]
GO[	8]	*	*	[]
GO[	9]	*	*	[]
GO[	10]	*	*	[]
GO[	11]	*	*	[]
Sorted by port number.					
[	TYPE	CONFIG	IN/OUT		>

- 8 Sitúe el cursor en el campo de configuración del número de señal que desee cambiar e introduzca el valor. Al pulsar F4,FORMAT se pasa de la expresión decimal a la hexadecimal y viceversa.

I/O Group Out					
	#	SIM	VALUE		1/100
GO[	1]	U	3	[]
GO[	2]	U	10	[]

6.4.2 I/O (Entrada/Salida) simulada

La función de E/S simulada cambia el estado de las señales internamente sin hacer que la E/S digital, analógica o de grupo se comunique con los periféricos. Esta función sirve para ejecutar el programa o probar la instrucción de E/S cuando la conexión de la E/S con los periféricos no se ha completado. La entrada/salida simulada puede usarse para E/S digital, analógica o de grupo.

Para activar la entrada/salida simulada, configure la indicación simulada, S.

Salida simulada

La función de salida simulada cambia internamente el estado de la señal mediante la instrucción de E/S del programa o la salida manual, pero no cambia el estado de lo que reciben los periféricos. Esta función mantiene el estado de lo que reciben los periféricos cuando la indicación simulada está configurada.

Al reiniciar la indicación simulada, la salida vuelve al estado original.

Entrada simulada

La función de entrada simulada cambia internamente el estado de la señal con la instrucción de E/S el programa o la entrada manual. Se ignora el estado de lo que aportan los periféricos y el estado de la señal no cambia internamente.

Al reiniciar la indicación simulada, la entrada adopta el estado actual.

Consultar 6.3.1, "Especificando la ejecución de prueba" para configurar cuando la señal de E/S se deshabilita durante la ejecución.

Procedimiento 6-11 Entrada/salida simulada

Condición

- Se ha asignado la señal de entrada/salida.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU . Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione I/O. Se muestra la pantalla de E/S.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.

- 4 Seleccione Digital. Se muestra la pantalla de E/S digital.

I/O Digital In						
	#	SIM	STATUS			1/512
DI[	1]	U	OFF	[Digital signal 1]		
DI[	2]	U	OFF	[Digital signal 2]		
DI[	3]	U	OFF	[Digital signal 3]		
DI[	4]	U	ON	[Digital signal 4]		
DI[	5]	U	ON	[Digital signal 5]		
DI[	6]	U	OFF	[Digital signal 6]		
DI[	7]	U	OFF	[Digital signal 7]		
DI[	8]	U	ON	[Digital signal 8]		
DI[	9]	U	ON	[Digital signal 9]		
DI[	10]	U	OFF	[Digital signal 10]		
DI[	11]	U	OFF	[Digital signal 11]		
Sorted by port number.						
[	TYPE	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

- 5 Sitúe el cursor en el campo SIM correspondiente al número de señal a cambiar, pulse la tecla F4 (S) o F5 (U) para cambiar la configuración simulada.

I/O Digital In						
DI[	1]	S	OFF	[Digital signal 1]		
[	TYPE]	CONFIG	IN/OUT	SIMULATE	UNSIM	>

- 6 Sitúe el cursor en el campo de estado correspondiente a la señal de salida a simular, pulse la tecla F4 (ON) o F5 (OFF) para cambiar el estado de la salida simulada.

I/O Digital In						
DI[	1]	U	ON	[Digital signal 1]		
[	TYPE]	CONFIG	IN/OUT	ON	OFF	>

6.4.3 Liberación de espera

Cuando una instrucción de espera de un programa espera a que se cumplan las condiciones de E/S, la función de eliminación del estado de espera omite esta instrucción e interrumpe la ejecución del programa en la siguiente línea. La liberación del estado de espera sólo es posible cuando se está ejecutando un programa. La liberación del estado de espera se produce escogiendo del menú de funciones varias “miscellaneous”.

Procedimiento 6-12 Liberación del estado de espera

Condición

- La ejecución del programa está actualmente en el estado de espera de la E/S.

SAMPLE3		11/20
10:	J P[5] 100% FINE	
11:	WAIT RI[1]=ON	
12:	RO[1]=ON	

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN para visualizar el menú auxiliar.
- 2 Seleccione 7 RELEASE WAIT.

Se omite la espera de E/S y el cursor se desplaza hasta la línea siguiente. El programa se interrumpe. Al reiniciar la ejecución del programa, se ejecuta la siguiente instrucción.

6.5 OPERACIÓN MANUAL DE LA HERRAMIENTA

Para operar la herramienta manualmente usando la consola de programación, la instrucción de manipulación debe ser asignada a la pantalla de operación manual cuando las macroinstrucciones son establecidas.

Cuando se programa la operación de herramienta, comprobar si la herramienta puede sostener una pieza de trabajo en la posición que se tenga como objetivo por medio de la operación de herramienta.

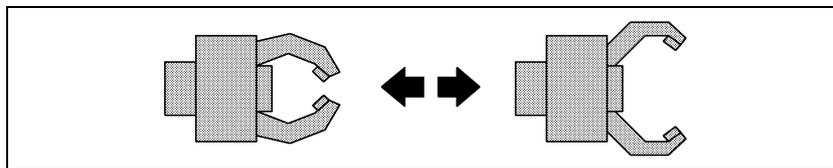


Fig. 6.5 Operando la herramienta manualmente

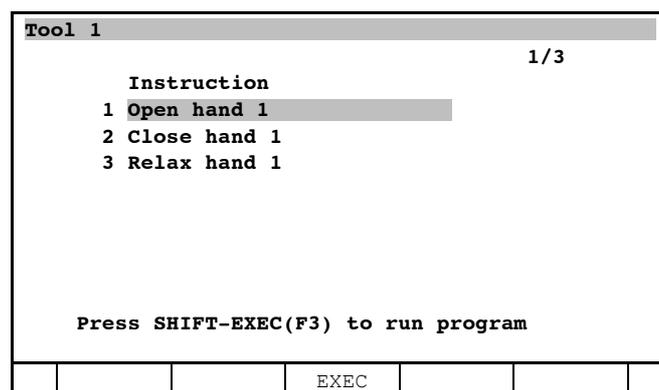
Procedimiento 6-13 Operación manual de la herramienta

Condición

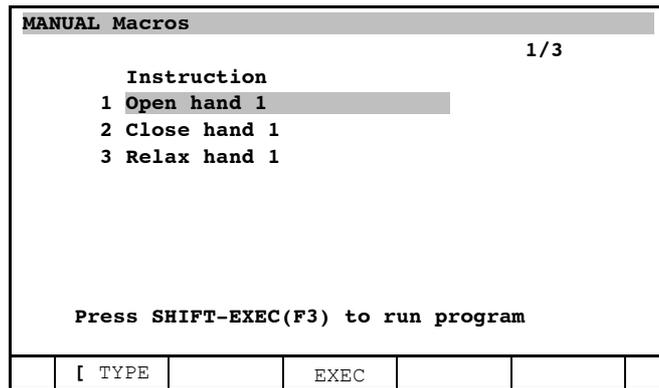
- La consola de programación debe estar activada.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. Se deben retirar todos los obstáculos de la zona de trabajo.
- La instrucción de manipulación debe ser definida como macro para operación manual (MF).

Paso

- 1 Pulse y mantenga pulsado el interruptor deadman y active el interruptor de activación de la consola de programación.
 - Pulsar la tecla TOOL1 (o TOOL2). Se visualiza la pantalla de Tool 1 (o Tool 2) .



- De otro modo, seleccione MANUAL FCTNS de la pantalla del menú para visualizar la pantalla de operación manual.



- 2 Sitúe el cursor en la macroinstrucción deseada. Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT, luego pulsar la tecla F3 EXEC.

6.6 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

La E/S periférica se puede usar para iniciar automáticamente un programa y operar una línea de producción. (Consulte el apartado 3.8, "Configuración del funcionamiento automático".)

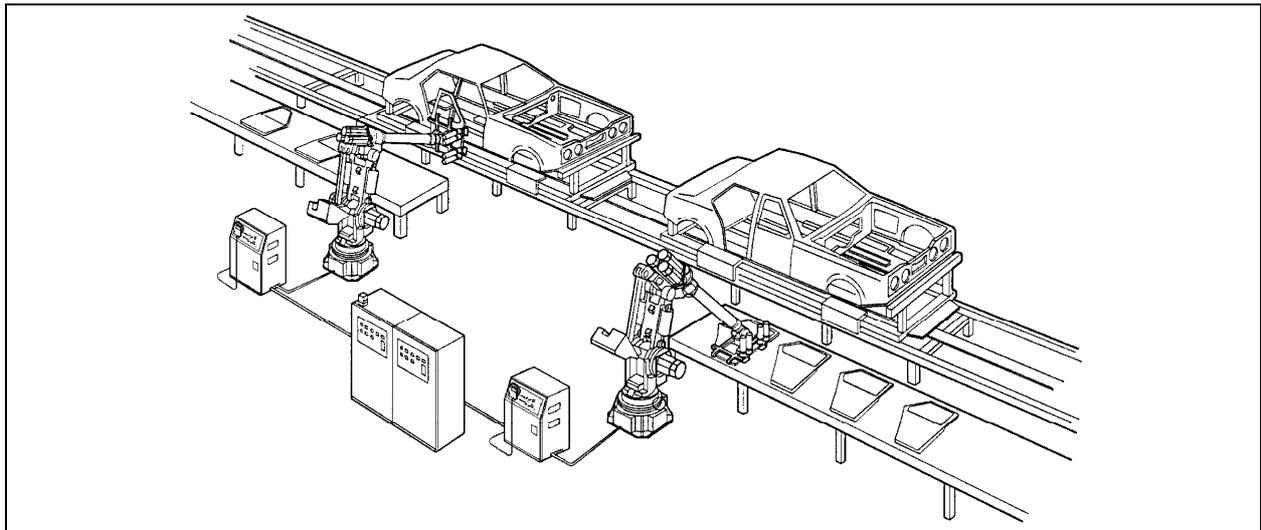


Fig. 6.6 Funcionamiento automático de los robots

6.6.1 Funcionamiento automático por petición de arranque del robot (RSR)

La función de petición de arranque del robot (RSR) permite que un dispositivo externo seleccione e inicie un programa mediante la E/S del dispositivo periférico. Esta función usa 8 señales de petición de arranque del robot (RSR1-RSR8).

Procedimiento 6-14 Funcionamiento automático por petición de arranque del robot (RSR)

Condición

- Las configuraciones de RSR se han completado. (Consultar subsección 3.8.1)
- El modo remoto está configurado.
- El sistema debe estar listo para funcionar.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. No debe haber ningún obstáculo.



ADVERTENCIA

Al aplicar este procedimiento se inicia el funcionamiento automático, provocando el movimiento del robot. Puede producirse una operación impredecible. Asegúrese de que no hay nadie en el área de trabajo, ni tampoco objetos innecesarios, y el vallado de seguridad es correcto. Compruebe también que las condiciones de funcionamiento automático están correctamente configuradas. De lo contrario, se podrían producir daños personales o materiales.

Paso

- 1 Desactive el botón de activación de la consola de programación.
- 2 Sitúe el sistema en modo remoto. (Para conocer como se cambia de modo local a remoto, consultar la configuración en el apartado 3.15, "SYSTEM CONFIG MENU".)
- 3 Enviar la señal de arranque de robot (RSR1 a RSR8) del programa deseado. El programa RSR entra en espera.
- 4 Para detener el programa actualmente en ejecución, use el botón de paro de emergencia o el botón hold o el paro inmediato (*IMSTP), mantenga (*HOLD), o la señal de paro de ciclo (CSTOPI).
- 5 Para cancelar una tarea en espera, use la señal de paro de ciclo (CSTOPI).
- 6 Para reiniciar un programa interrumpido, use la señal de inicio externo (START).

6.6.2 Funcionamiento automático con selección del número de programa (PNS)

La función de selección del número de programa (PNS) permite seleccionar o comprobar un programa mediante la E/S periférica del controlador remoto. Usando las ocho señales de entrada, PNS1-PNS8, indique un número de programa PNS.

Procedimiento 6-15 Funcionamiento automático mediante selección de número de programa

Condición

- La configuración de PNS debe estar completada (consulte el subapartado 3.8.2).
- Debe cumplirse la condición remota.
- Debe cumplirse la condición de activación de funcionamiento.
- No debe haber nadie en la zona de trabajo. No debe haber ningún obstáculo.

⚠ ADVERTENCIA
 Inicie el funcionamiento automático de la siguiente manera: Cuando el robot empieza a funcionar, se puede producir una situación inesperada. Para evitar problemas, asegúrese de comprobar que no hay nadie en la zona de trabajo, de que no haya material innecesario en la zona de trabajo, que la barrera de seguridad esté en su sitio y que todas las condiciones de funcionamiento automático están correctamente indicadas. De lo contrario, podrían producirse daños personales o el material de la zona de trabajo podría resultar dañado.

Paso

- 1 Desactive el interruptor de activación de consola de programación.
- 2 Sitúe el sistema en modo remoto. (para obtener mas información de como cambiar a modo remoto, consultar, el apartado 3.15, "MENU DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA".)
- 3 Mandar las señales de selección de número de programa (PNS1 a PNS8) indicando el PNS deseado y la señal de confirmación de PNS (entrada PNSTROBE). Se selecciona un programa PNS. La unidad de control muestra las señales del número de programa seleccionado (SNO1-SNO8) y la señal de reconocimiento de PNS (SNACK) para la confirmación.
- 4 Envíe una señal de inicio externa (PROD_START). El programa se inicia.
- 5 Para detener el programa actualmente en ejecución, use el botón de paro de emergencia o el botón hold o el paro inmediato (*IMSTP), mantenga (*HOLD), o la señal de paro de ciclo (CSTOPI).
- 6 Para reiniciar un programa interrumpido, use la señal de inicio externo (START).

6.6.3 Función de selección externa de velocidad

La función de selección externa de velocidad cambia la velocidad del sistema activando o desactivando las señales de entrada digitales (DI)

Hay dos señales DI. Estas dos señales pueden combinarse de cuatro maneras. Se pueden seleccionar 4 tipos de velocidad.

OVERRIDE SELECT			1/7
1	Function Enable	: ENABLE	
2	Signal 1	: DI[1][OFF]	
3	Signal 2	: DI[32][ON]	
	Signal 1	Signal 2	Override
4	OFF	OFF	15 %
5	OFF	ON	30 %
6	ON	OFF	65 %
7	ON	ON	100 %
[TYPE]		ENABLE	DISABLE

Para activar la función de selección externa de velocidad, se deben cumplir los requisitos siguientes:

- La función de selección de exceso externa debe estar activada. (OVERRIDE SELECT en la pantalla de configuración)
- El modo remoto debe estar activado.

Al activar la función de selección externa de velocidad sucede lo siguiente:

- La tecla de exceso de la consola de programación está prácticamente desactivada. (El valor modificado vuelve rápidamente al valor de configuración mediante la selección externa de velocidad).
- La instrucción de velocidad de sistema no afecta el valor de de la velocidad del sistema.
- No puede cambiar las configuraciones del número de señal DI y la velocidad del sistema. Antes de que estos ajustes puedan ser modificados, Función Activada: Debe ser establecido DISABLE.
- Cuando esta función es efectiva al desconectar la potencia del controlador, se asignará el valor configurado por esta función al volver a conectar a la velocidad del sistema.

- Puede indicar el mismo número como dos números de señal DI. En este caso, sólo tiene el significado la combinación de ON-ON o OFF-OFF.

Por otro lado, tenga en cuenta lo siguiente:

- Tras desactivar esta función por no cumplirse la condición remota, la velocidad del sistema mantiene el valor indicado mediante esta función hasta que se cambia el valor a través de la consola de programación o la instrucción de velocidad de sistema (Override).

Configure esta función en la pantalla de configuración de selección de velocidad global de modo externo (6 OVERRIDE SELECT).

Procedimiento 6-16 Selección externa de una velocidad de sistema

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas y seleccione 6 SETUP.
- 2 Seleccione Ovr Select del menú de cambio de pantalla.

Pantalla de configuración de selección externa de velocidad de sistema

OVERRIDE SELECT			1/7
1	Function Enable	: DISABLE	
2	Signal 1	: DI[***][***]	
3	Signal 2	: DI[***][***]	
	Signal 1	Signal 2	Override
4	OFF	OFF	10 %
5	OFF	ON	10 %
6	ON	OFF	10 %
7	ON	ON	10 %
	[TYPE]		ENABLE DISABLE

- 3 Configure los elementos.
 - a Active o desactive la función.
 - b Asigne señales de DI.

OVERRIDE SELECT		
2	Signal 1	: DI[11][***]
3	Signal 2	: DI[***][***]
	[TYPE]	

Se indican los estados de las señales DI. Cuando aparece ***, no se puede cambiar la configuración de la función.

- c La velocidad del sistema se modificará poniendo a ON o OFF las señales

OVERRIDE SELECT			4/7
1	Function Enable	:ENABLE	
2	Signal 1	: DI[11][ON]	
3	Signal 2	: DI[12][OFF]	
	Signal 1	Signal 2	Override
4	OFF	OFF	15 %
5	OFF	ON	30 %
6	ON	OFF	65 %
7	ON	ON	100 %
	[TYPE]		

6.7 MODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN MIENTRAS SE TRABAJA EN MODO AUTOMÁTICO (ONLINE)

La modificación de la posición mientras se trabaja en modo automático [función opcional] reemplaza todos los datos de posición y las velocidades de movimiento de las instrucciones de movimiento dentro de un cierto intervalo de un programa de una vez, según la condición de modificación de la posición, durante la ejecución del programa.

Se puede modificar la siguiente información sobre el programa:

- Datos de posición (compensación de la posición)
- Velocidad de movimiento

Los datos de posición se modifican añadiendo un valor de compensación de la posición. Una velocidad de movimiento se modifica reescribiéndola. Up to ten positions modification conditions can be defined.

Valor de compensación de la posición

Un valor de compensación de la posición es la diferencia entre la posición actual y la posición correcta. Los datos de posición codificados en las instrucciones de movimiento dentro de un ámbito indicado de un programa se reescriben añadiendo a los datos un valor de compensación de posición.

Si los datos de posición que resultan de la modificación no están dentro del ámbito de movimiento axial, se genera una alarma al ejecutar el programa.



PRECAUCIÓN

Si se compensa la posición durante la ejecución, la compensación puede tardar un poco en reflejarse en el funcionamiento real.

Los ámbitos de indicación (+/-) para los valores de compensación de la posición se configuran en las variables del sistema \$PRGADJ.\$X_LIMIT-\$R_LIMIT. El valor estándar es +/-26 mm para (X, Y, Z) y +/-0,5 grados para (W, P, R). Las compensaciones fuera de ese rango no pueden ser indicadas.

Velocidad de movimiento

Las velocidades de movimiento de las instrucciones de movimiento dentro de un ámbito indicado de un programa se sustituye por velocidades especificadas. La velocidad de movimiento JOINT se reemplaza por el valor especificado en Joint speed, mientras que la velocidad para movimientos lineales, circulares y circulares arc es reemplazada por el valor especificado en Motion Speed.

⚠ PRECAUCIÓN
Una vez se reescribe una velocidad, no se puede recuperar la velocidad original.

Estado de modificación de la posición

Los estados de modificación de la posición se clasifican en los siguientes tres tipos:

- EDIT indica que se está editando la condición de modificación de la posición actual. No se refleja en el programa. Este estado se indica cuando no se configura ninguna condición de modificación de posición o al editar una condición de modificación de posición válida.
- ENABLED indica que la condición de modificación de la posición actual se refleja en el programa.
- DISABLED indica que se ha cancelado la condición de modificación de la posición reflejada en el programa.

El resultado de ENABLED se refleja inmediatamente si el programa está en ejecución.

Cuando la condición de modificación de la posición se modifica después de ENABLED, se determinan las modificaciones del programa y se indica el estado EDIT.

La modificación de posición online se configura en 1 UTILITIES Prog Adjust en la pantalla Utilities. Las condiciones de modificación de la posición incluyen la información siguiente:

Pantalla con la lista de la condición de modificación de posición

UTILITIES Prog Adj				1/10
#	Program	Lines	Status	
1	SAMPLE1	22 - 29	ENABLED	
2	SAMPLE1	39 - 49	ENABLED	
3	SAMPLE3	10 - 14	DISABLED	
4	SAMPLE4	123 - 456	EDIT	
5	*****	1 - 0	EDIT	
6	*****	1 - 0	EDIT	
7	*****	1 - 0	EDIT	
8	*****	1 - 0	EDIT	
9	*****	1 - 0	EDIT	
10	*****	1 - 0	EDIT	

[TYPE]
DETAIL

>

COPY
CLEAR
CLR_ALL

>

Pantalla de detalle de la condición de modificación de posición

UTILITIES Prog Adj				1/14
Current schedule: 5 Status:EDIT				
Program name:				
1	SAMPLE2			
2	Starting line number:	1		
3	Ending line number:	30		
4	Offset relative to:	USER		
5	X adjustment:	5.000 mm		
6	Y adjustment:	0.000 mm		
7	Z adjustment:	-2.500 mm		
8	W adjustment:	0.000 deg		
9	P adjustment:	0.000 deg		
10	R adjustment:	0.000 deg		
11	Linear/Circular speed:	2000 mm/s		
12	Joint speed:	10 %		
13	Motion group:	ALL		
	Group:	[1]		
14	Adjust [Y] for:	ROBOT		

[TYPE]
UNITS
SCHED
[CHOICE]

>

COPY
CLEAR
CLR_ALL
[CHOICE]

>

Tabla 6.7 (a) Configuraciones de Modificaciones de la Posición en línea

Elemento	Descripción
Programa	Indica el nombre del programa cuya posición va a modificarse.
Alcance	Indica el alcance (las líneas de inicio y final) de las líneas de programa en las que se deben aplicar modificaciones de la posición. NOTA El número de línea final debe ser mayor o igual al número de línea de inicio indicado en el elemento 2. Cuando sólo hay una línea a modificar, el número de la línea final debe coincidir con el número de la línea de inicio.
Offset relative to	Usuario La modificación se lleva a cabo en referencia al sistema de coordenadas del usuario. Tool (Herramienta) La modificación se lleva a cabo en referencia al sistema de coordenadas de la herramienta.

Elemento	Descripción
Estado	<p>El estado de la modificación de la posición indica si una condición de modificación de la posición indicada se refleja en el programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • EDITAR Se está editando la condición de modificación de la posición. • ENABLED (HABILITADO) La condición de modificación de la posición se refleja en el programa. • DISABLED : La condición de modificación de la posición no se refleja en el programa.
Configuración X-R	Los valores de compensación X-R indican las magnitudes de compensación de la posición. Los valores (X, Y, Z) están expresados en mm o pulgadas, y los valores (W, P, R) se expresan en grados. The values specified here are included in the position data.
Velocidad de movimiento Joint speed	<p>Estos elementos de velocidad sustituyen las velocidades de movimiento. La velocidad de movimiento JOINT se reemplaza por el valor especificado en Joint speed, mientras que la velocidad para movimientos lineales, circulares y circulares arc es reemplazada por el valor especificado en Motion Speed.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ PRECAUCIÓN Una vez se reescribe una velocidad, no se puede recuperar la velocidad original.</p> </div>
Grupo de movimiento	Seleccione un grupo de operación a modificar.
Configure Y para	<p>Este ítem se muestra solo cuando se configura un eje adicional integrado como séptimo eje del grupo 1. La dirección de movimiento se indica en el grupo de movimiento. Indique la compensación que desee para la orientación indicada.</p> <p>Robot: Modifique sólo la posición del robot. Eje adicional: Modifique la posición del eje adicional. Todos: Modifique las posiciones del robot y del eje adicional. Si el offset relativa se configura en "Tool", sólo puede seleccionar el robot.</p>

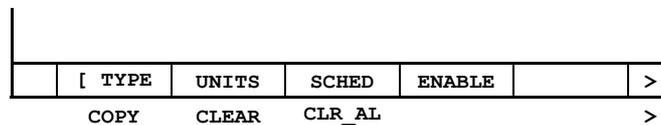


Tabla 6.7 (b) Teclas de función de modificación online de posiciones

Etiqueta de tecla de función	Descripción
UNITS	Cambia las unidades de la modificación de posición (mm o inches)
SCHED	Se utiliza para introducir el número de condición a modificar
ENABLE	ENABLED muestra la condición de modificación de la posición actual en un programa de destino. Los datos de posición y las velocidades de movimiento se reescriben según la condición de modificación de la posición. Esta tecla de función sólo se puede indicar cuando se indica EDIT o DISABLED.
DISABLE	DISABLED cancela la condición de modificación de la posición actual que se refleja en un programa de destino. Se recuperan los datos de posición usados antes de la modificación. Esta tecla de función sólo se puede indicar cuando se indica ENABLED. No se puede recuperar la velocidad de movimiento original.
COPY	Copia el contenido de una condición de modificación de posición en otro número de condición de modificación de posición. Tras copiar, se muestra EDIT como estado de modificación.
CLEAR	Elimina las modificaciones de posición de la condición seleccionada. No se eliminan ni el nombre ni el alcance del programa. Al eliminar, el programa modificado no vuelve al estado original.
CLR_ALL	Esta tecla de función elimina completamente una condición de modificación de posición seleccionada incluyendo el nombre y el alcance del programa. Al eliminar, el programa modificado no vuelve al estado original.

NOTA

Si sólo debe modificar una línea de programa, introduzca el mismo valor tanto para la línea de inicio como para la de final.

UTILITIES Prog Adj					
					1/14
	Current schedule: 5 Status:EDIT				
	Program name:				
1	SAMPLE2				
2	Starting line number:	1			
3	Ending line number:	30			
4	Offset relative to:	USER			
5	X adjustment:	5.000	mm		
6	Y adjustment:	0.000	mm		
7	Z adjustment:	-2.500	mm		
8	W adjustment:	0.000	deg		
9	P adjustment:	0.000	deg		
10	R adjustment:	0.000	deg		
11	Linear/Circular speed:	2000	mm/s		
12	Joint speed:	10	%		
13	Motion group:	ALL			
	Group:	[1]			
14	Adjust [Y] for:		ROBOT		
	[TYPE]	UNITS	SCHED	[CHOICE]	>

- 8 Tras completar las configuraciones de la condición de modificación, pulse F4 ENABLE para reflejar las modificaciones de los datos de posición el programa que desee. El resultado de ENABLE ser refleja inmediatamente si el programa está en ejecución.

NOTA

- 1 Para modificar una condición de modificación de la posición tras validarla, cancele la condición y modifíquela.
- 2 Si las instrucciones de movimiento incluyen un registro de posición o una instrucción de incremento, no se muestran las modificaciones.

- 9 Para cancelar una condición de modificación de posición, pulsar F5, DISABLE. Cuando se emplea DISABLE, la condición de modificación de la posición debe ser válida.

⚠ PRECAUCIÓN

Una vez modificada la velocidad de un movimiento, la velocidad original no puede recuperarse ni aun pulsando DISABLE.

- 10 Para cambiar a otra condición de modificación de posición, pulsar F3, SCHED.
- 11 Pulse PREV para volver a visualizar la pantalla de lista de modificaciones de posición.

UTILITIES Prog Adj			
Program Adjust Schedules			1/10
#	Program	Lines	Status
1	SAMPLE1	22 - 29	ENABLED
2	SAMPLE1	39 - 49	ENABLED
3	SAMPLE3	10 - 14	DISABLED
4	SAMPLE4	123 - 456	EDIT
5	*****	1 - 0	EDIT
6	*****	1 - 0	EDIT
7	*****	1 - 0	EDIT
8	*****	1 - 0	EDIT
9	*****	1 - 0	EDIT
10	*****	1 - 0	EDIT

[TYPE]	DETAIL				>
----------	--------	--	--	--	---

- 12 Para copiar la condición de modificación configurada en otro número de condición de modificación, sitúe el cursor en el número de condición de la fuente a copiar y pulse F1 COPY en la página siguiente. Introduzca el número de condición del destino de la copia. Inmediatamente después de una operación de copia, se indica EDIT como estado. Modifique los elementos tanto como sea necesario.
- 13 Para eliminar la condición de modificación configurada, pulse F2 CLR_ADJ en la siguiente página.

7 MONITOR DE ESTADO

El usuario puede comprobar varios estados del robot mediante el monitor de estado. Hay diversos tipos de pantalla para el monitor de estado.

Contenidos de este capítulo:

- 7.1 LED de la consola de programación
- 7.2 PANTALLA DE USUARIO
- 7.3 REGISTROS
- 7.4 REGISTROS DE POSICIÓN
- 7.5 REGISTRO DE PALETIZADO
- 7.6 REGISTROS DE CADENA DE CARACTERES
- 7.7 4D GRAPHICS
- 7.8 VARIABLES DEL SISTEMA
- 7.9 TEMPORIZADOR DE PROGRAMA
- 7.10 TEMPORIZADOR DE SISTEMA
- 7.11 HISTORIAL DE EJECUCIÓN
- 7.12 MONITOR DE ESTADO DE USO DE LA MEMORIA
- 7.13 SEÑALES DE PARO
- 7.14 ESTADO DEL PROGRAMA
- 7.15 MONITOR DE CONSUMO

7.1 LED de la consola de programación

Los dos leds y la pantalla de estado en la consola de programación indican lo siguiente:

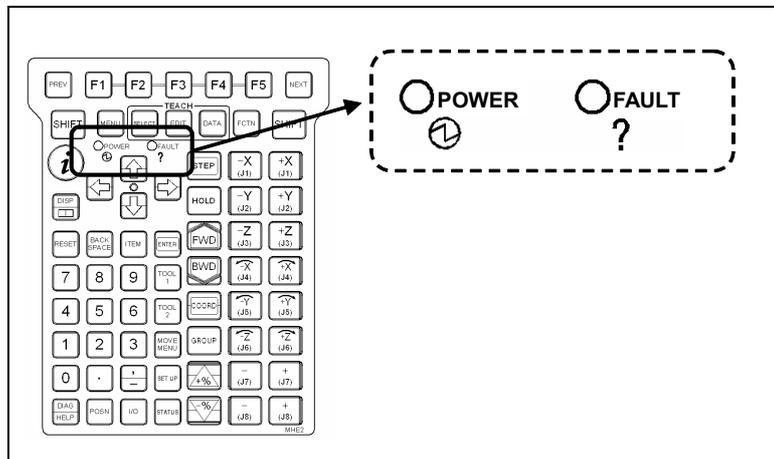


Fig. 7.1 (a) LEDs de la consola de programación

Tabla 7.1 (a) LEDs de la consola de programación

LED	Descripción
FAULT	Este LED indica que se ha activado una alarma. Cuando la alarma cesa, el LED desaparece.
POTENCIA	Este led indica que el power off del controlador está activado.

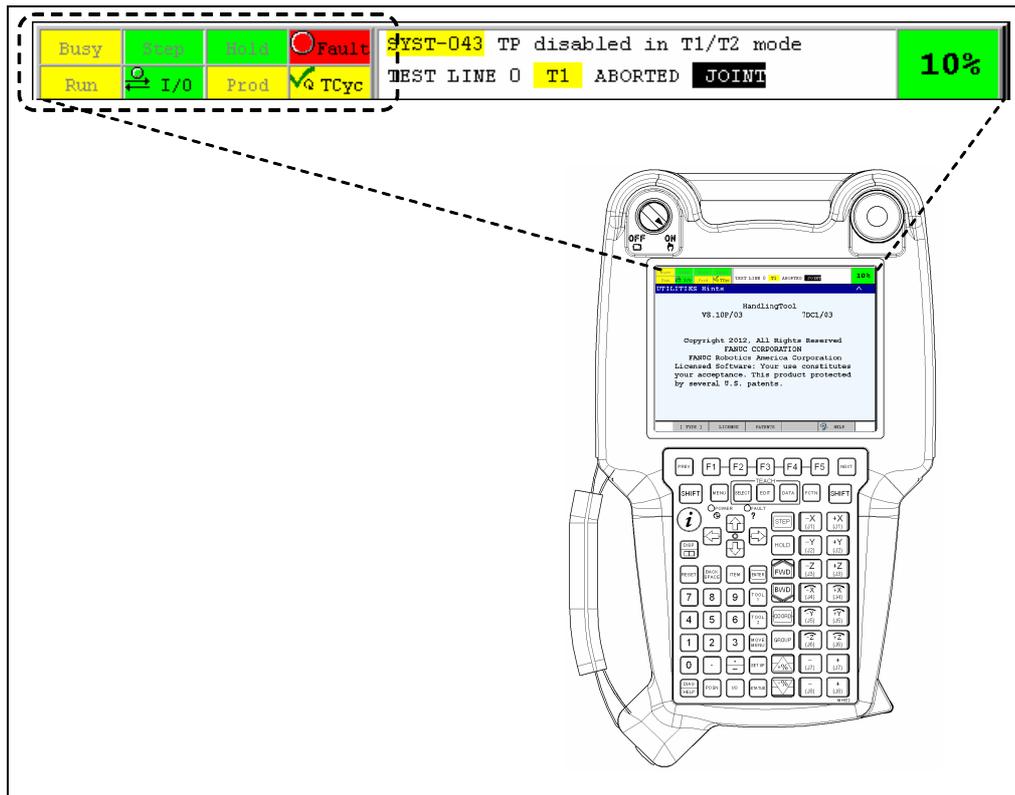


Fig. 7.1 (b) Los LED de la pantalla de la consola de programación

Tabla 7.1 (b) Los LED de la pantalla de la consola de programación

LEDs (Color vivo : Encendido, Más bajo: Off)	Descripción
Ocupado 	Indica que el robot está trabajando.
Paso 	Indica que está en el modo de operación paso a paso.
HOLD (detención) 	Indica que se está pulsando la tecla HOLD o que se ha introducido la señal de HOLD.
Fallo 	Indica que ha saltado una alarma.
Run 	Indica que se está ejecutando un programa.
E/S 	LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.
Prod 	LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.
TCyc 	LED de aplicación específica. Este es un ejemplo de LED para una herramienta de manipulación.

7.2 PANTALLA DE USUARIO “USER SCREEN”

La instrucción de mensaje para el programa que se está ejecutando se visualiza en esta pantalla. (Consulte el subapartado 4.1.5.7.) Cuando se ejecuta una instrucción de mensaje, la visualización de la pantalla cambia automáticamente a la pantalla de usuario.

Procedimiento 7-1 Mostrar la pantalla de usuario

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccione "9 USER".

NOTA

- 1 Cuando no se ejecuta la instrucción de mensajes, no se muestra nada en esta pantalla.
- 2 Incluso cuando el programa se cierra de forma forzada el mensaje permanece en la pantalla.

7.3 REGISTROS

Un registro es una variable para almacenar un número entero o un decimal. Hay doscientos registros. La pantalla de registro se utiliza para mostrar y configurar los registros.

Procedimiento 7-2 Mostrar la pantalla de registros

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "NEXT", y luego seleccione "DATA".
En vez de seguir los pasos 1 y 2 indicados anteriormente, también puede pulsar la tecla DATA.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione "Registers". Se mostrará la pantalla de registros.

DATA Registers		1/200
R[1:	]=0	
R[2:	]=0	
R[3:	]=0	
R[4:	]=0	
R[5:	]=0	
R[6:	]=0	
R[7:	]=0	
R[8:	]=0	
R[9:	]=0	
R[10:	]=0	
R[11:	]=0	
Enter value		
[TYPE]		

⚠ ADVERTENCIA

Los registros se utilizan en un programa. No cambien nunca el valor de un registro sin haber comprobado antes como se utiliza ese registro dentro del sistema. Si no, el programa se podría ver trastocado seriamente.

- 5 Para introducir un comentario, siga el procedimiento indicado:
 - a Sitúe el cursor sobre un campo de número de registro de posición deseado y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione un método de introducción de comentarios.
 - c Pulse la tecla de función deseada e introduzca un comentario.
 - d Una vez completada la configuración, pulse la tecla ENTER.
- 6 Para cambiar el valor de un registro, sitúe el cursor sobre el campo de valor del registro e introduzca el valor deseado.

DATA Registers		1/200
R[1:	]=12	
R[2:	]=0	
R[3:	]=0	
R[4:	]=0	
R[5:	]=0	
R[6:	]=0	
R[7:	]=0	
R[8:	]=0	
R[9:	]=0	
R[10:	]=0	
R[11:	]=0	
Enter value		
[TYPE]		

Ejemplo de programación

- 7 Los registros se utilizan en los programas cuando se especifica lo siguiente:
 - Instrucción de registros (vea el subapartado 4.5.1)
 - Especificación indirecta de argumentos (vea la sección 4.2)

SAMPLE4		1/8
1:	R [1] = 0	
2:	LBL[1]	
3:	CALL PROGRAM_A	
4:	R[1]=R[1]+1	
5:	IF R[1]<=10, JMP LBL[1]	
6:	CALL PROGRAM_B	
7:	END	
[End]		
[INST]		[EDCMD] >

En este ejemplo, el programa A se repite 11 veces, se ejecuta e programa B, luego el programa finaliza.

7.4 REGISTROS DE POSICIÓN

Un registro de posición es una variable para almacenar los datos de posición (x, y, z, w, p ,r). Hay cien registros de posición. La pantalla de registros de posición sirve para mostrar y configurar los registros.

Procedimiento 7-3 Configuración del registro de posición

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione "3 DATA".
En vez de seguir los pasos 1 y 2 indicados anteriormente, también puede pulsar la tecla DATA.
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Position Reg." Se mostrará la pantalla registros de posición.

DATA Position Reg		1/100
PR[1:	<input type="text"/>] =*
PR[2:	<input type="text"/>] =*
PR[3:	<input type="text"/>] =*
PR[4:	<input type="text"/>] =*
PR[5:	<input type="text"/>] =*
PR[6:	<input type="text"/>] =*
PR[7:	<input type="text"/>] =*
PR[8:	<input type="text"/>] =*
PR[9:	<input type="text"/>] =*
PR[10:	<input type="text"/>] =*
PR[11:	<input type="text"/>] =*
Press ENTER		
[TYPE]	MOVE_TO	RECORD
POSITIO	CLEAR	



ADVERTENCIA

Los registros de posición se utilizan en un programa. No cambie nunca el valor de un registro de posición sin haber comprobado antes cómo se utiliza dicho registro dentro del sistema. Si no, el programa se podría ver trastocado seriamente.

- 5 Para introducir un comentario, siga el procedimiento indicado:
 - a Sitúe el cursor sobre un campo de número de registro de posición deseado y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione un método de introducción de caracteres.
 - c Pulse la tecla de función deseada e introduzca un comentario.
 - d Una vez completada la configuración, pulse la tecla ENTER.
- 6 Para cambiar el valor de un registro de posición, sitúe el cursor en el campo del valor del registro de posición. Pulse la tecla F3 "RECORD" manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

DATA Position Reg					
					1/100
PR[1:REF POSITION				]=R	
PR[2:]=*	
PR[3:]=*	
PR[4:]=*	
PR[5:]=*	
PR[6:]=*	
PR[7:]=*	
PR[8:]=*	
PR[9:]=*	
PR[10:]=*	
PR[11:]=*	
[TYPE]	MOVE_TO	RECORD	POSITIO	CLEAR	

- "R" indica que un registro de posición ya contiene un valor programado.
- Un asterisco (*) indica lo contrario.

NOTA

En un sistema de grupo de múltiples movimientos, al programar un registro de posición se graban los datos de posición de todos los ejes independientemente del grupo de movimiento actual.

- Para borrar datos de posición cargados en un registro de posición, pulse la tecla F5 "CLEAR" manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

DATA Position Reg					
					1/100
PR[1:REF POSITION				]=R	
PR[1] will be cleared. O.K?					
				YES	NO

- Seleccione "YES." Desaparecen los datos de posición del registro de posición deseado.

DATA Position Reg					
					1/100
PR[1:REF POSITION]=*	
PR[1] has been cleared					
[TYPE]	MOVE_TO	RECORD	POSITION	CLEAR	

- Para averiguar los valores actuales de los datos de posición, pulse F4 "POSITION." Se mostrará la pantalla de datos de posición. Para cambiar un valor, sitúe el cursor en el campo deseado e introduzca un nuevo valor.

DATA Position Reg					
PR[1] UF:F	UT:F			CONF:NUT	000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-342.992	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					
PR[1:REF POSITION				]=R	
			CONF	DONE	[REPRE]

- 10 Para cambiar la configuración, pulse F3 "CONF." Sitúe el cursor en el campo deseado y modifique los datos de posición angular de los ejes mediante las teclas ↓ y ↑

DATA Position Reg					
PR[1]	UF:F	UT:F		CONF:	NUT 000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-342.992	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					
PR[	1:REF POSITION			]=R	
Select Flip or Non-flip by UP/DOWN key					
			POSITION	DONE	[REPRE]

- 11 Para modificar la forma en que están guardados los datos de posición, pulse F5, [REPRE] y seleccione la forma de guardarlos.

DATA Position Reg					
PR[1]	UF:F	UT:F		CONF:	NUT 000
X	1500.374	mm	W	40.000	deg
Y	-342.992	mm	P	10.000	deg
Z	956.895	mm	R	20.000	deg
Position Detail					
PR[	1:REF POSITION			]=R	
Select Flip or Non-flip by UP/D					
			POSITION	DONE	[REPRE]

REPRE 1

1 Cartesian

2 Joint

DATA Position Reg					
PR[1]	UF:F	UT:F			
J1	34.304	deg	J4	27.089	deg
J2	56.008	deg	J5	-10.503	deg
J3	-121.672	deg	J6	0.347	deg
Position Detail					

- 12 Para cambiar la visualización de los ejes adicionales (subgrupo), pulse F2 PAGE.

DATA Position Reg					
PR[1]	UF:F	UT:F			
E1	0.204	deg			
E2	100.204	deg			
E3	-0.894	deg			
Position Detail					

- 13 Una vez completada la configuración, pulse F4 "DONE."

DATA Position Reg					1/100
PR[	1:REF	POS 1	]=R		
PR[	2:REF	POS 2	]=R		
PR[	3:REF	POS 3	]=R		
PR[	4:REF	POS 4	]=R		
PR[	5:]=*		
PR[	6:]=*		
PR[	7:]=*		
PR[	8:]=*		
PR[	9:]=*		
PR[	10:]=*		
PR[	11:]=*		

[TYPE]	MOVE_TO	RECORD	POSITION	CLEAR	
----------	---------	--------	----------	-------	--

Ejemplo de programa:

- 14 El registro de posición se puede usar en el programa como en el siguiente caso:
- Datos de posición de la instrucción de movimiento (consulte el subapartado 4.3.2)
 - Instrucción de registro de posición e instrucción de offset, etc. (consulte el apartado 4.5 y el subapartado 4.3.5)

SAMPLE4					12/18
12:	LBL[1]				
13:	OFFSET	CONDITION	PR[1]		
14:	L	PR[2]	1000mm/sec	CNT100	Offset
15:	PR[3,6]=R[10]				
16:	L	PR[3]	1000mm/sec	CNT100	
17:	L	PR[4]	1000mm/sec	CNT100	Offset
	[End]				

[INST]				[EDCMD]	>
----------	--	--	--	---------	---

7.5 REGISTROS DE PALETIZACIÓN

La pantalla del registro de paletización visualiza los valores actuales del registro de paletización.

Procedimiento 7-4 Mostrando la pantalla de registro de paletización

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione "3 DATA".
En vez de seguir los pasos 1 y 2 indicados anteriormente, también puede pulsar la tecla DATA.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione "Pallet Registers". Se visualiza la pantalla de registro de las paletas.

Data:Pallet Registers		1/32
PL[1:BOX PALLET	]=[	1, 1, 1]
PL[2:	]=[	1, 1, 1]
PL[3:	]=[	1, 1, 1]
PL[4:	]=[	1, 1, 1]
PL[5:	]=[	1, 1, 1]
PL[6:	]=[	1, 1, 1]
PL[7:	]=[	1, 1, 1]
PL[8:	]=[	1, 1, 1]
PL[9:	]=[	1, 1, 1]
PL[10:	]=[	1, 1, 1]
PL[11:	]=[	1, 1, 1]
Enter value		
[TYPE]		

⚠ ADVERTENCIA
 Los registros de paletización se utilizan en un programa. No cambien nunca el valor de un registro de paletización sin haber comprobado antes como se utiliza ese registro dentro del sistema. Si no, el programa se podría ver trastocado seriamente.

- 5 Para introducir un comentario, siga el procedimiento indicado:
 - a Sitúe el cursor sobre la línea del comentario y pulse la tecla ENTER.
 - b Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c Pulse la tecla de función deseada e introduzca caracteres.
 - d Una vez finalizado, pulsar ENTER.
- 6 Para cambiar el valor de un registro de paletización, sitúe el cursor sobre el campo de valor del registro de paletización e introduzca un valor nuevo.

Data:Pallet Registers		1/32
PL[1:BOX PALLET	]=[	2, 1, 1]
PL[2:	]=[	1, 1, 1]
PL[3:	]=[	1, 1, 1]
PL[4:	]=[	1, 1, 1]
PL[5:	]=[	1, 1, 1]

7.6 REGISTROS DE CADENA DE CARACTERES “STRING”

La pantalla DATA de registros STRING visualiza los valores actuales de cada registro string en el sistema. Puede cambiar el valor de cualquier registro y añadir comentarios usando la pantalla DATA de registros de cadena de caracteres.

Procedimiento 7-5 Mostrando la pantalla de registro de cadena de caracteres

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione "3 DATA".
 En vez de seguir los pasos 1 y 2 indicados anteriormente, también puede pulsar la tecla DATA.
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccionar String Reg. Se mostrará la pantalla de registros.

DATA String Registers		1/25
SR[1:]=
SR[2:]=
SR[3:]=
SR[4:]=
SR[5:]=
SR[6:]=
SR[7:]=
SR[8:]=
SR[9:]=
SR[10:]=
[TYPE]	DETAIL	IMPORT

- 5 Para añadir un comentario:
 - a. Mover el cursor sobre el número de registro deseado y pulsar ENTER.
 - b. Seleccione el método para dar nombre al comentario.
 - c. Pulse la tecla de función deseada e introduzca caracteres.
 - d. Una vez completada la configuración, pulse la tecla ENTER.
- 6 Para cambiar el valor
 - a. Mover el cursor a la derecha del signo = del string que desee modificar y pulse ENTER.
 - b. Seleccione el método para dar el valor.
 - c. Pulse la tecla de función deseada e introduzca caracteres.
 - d. Una vez completada la configuración, pulse la tecla ENTER.
- 7 Para ver los registros string muy largos en la pantalla
 - a. Sitúe el cursor en el valor del registro.
 - b. Pulse F2, DETAIL.
 - c. Para volver a la pantalla de listado, pulse la tecla [PREV].
- 8 Para importar un string en formato rextó

El archivo de registros tipo string es un archivo de texto. Se puede importar el archivo de registros tipo string para cargar los valores de los registros.

 - a. Pulse F3, IMPORT.
 - b. Mover el cursor al archivo que se desee importar.
 - c. Pulsar ENTER.

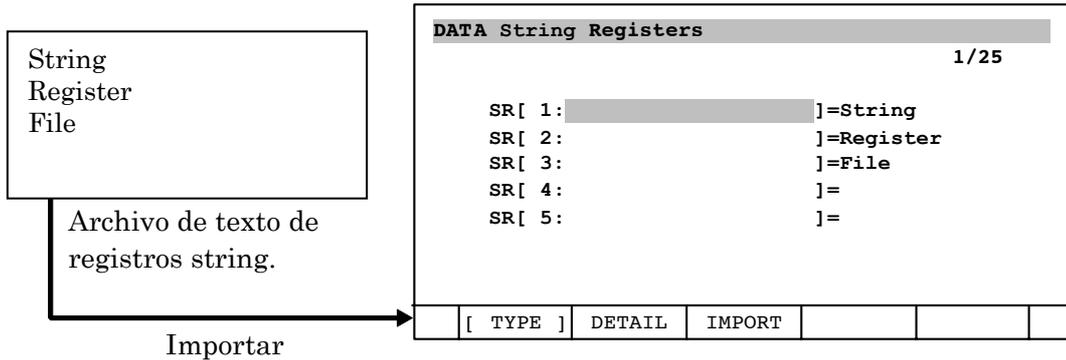
NOTA

Al importar un archivo de texto se sobrescribirán todos los comentarios y valores almacenados

El archivo importado puede tener dos formatos.

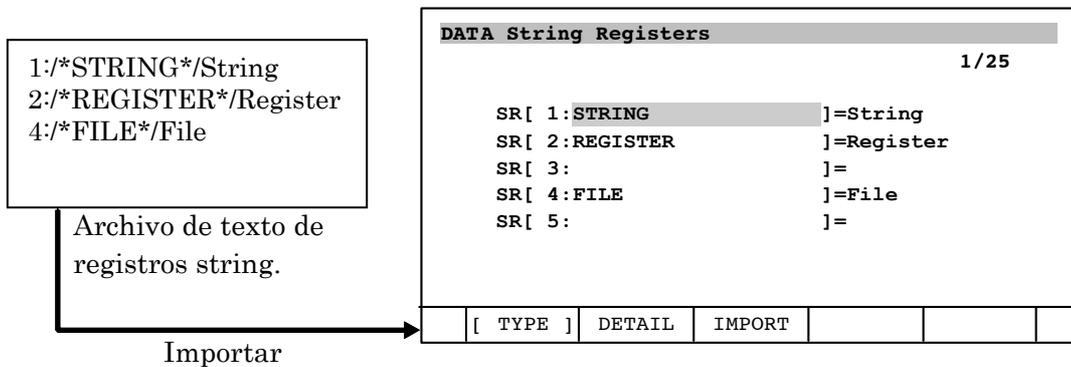
- El formato simple solo contiene valores para cada registro string. Los valores serán importados empezando en el registro número 1 y se incrementará el numero con el final de cada línea.

Ejemplo:



- El format complete contiene el número de registro, comentario y valores
Se puede importar un string específico importando el archivo de texto incluyendo el número de string /*comentario*/ valor”.

Ejemplo:



7.7 4D GRAPHICS

7.7.1 Pantalla 4D GRAPHICS

En la pantalla del 4D GRAPHICS se puede visualizar un archivo 3D del robot y datos internos como el TCP. ^Para ayudar al usuario a entender el sistema visualmente.

4D significa la unión del modelo 3D del robot y un dato interno 1D como cuarta dimensión de información. El modelo 3D del robot se mueve como lo hace el robot real. Con los movimientos bloqueados, solo se mueve el modelo 3D, podremos observar con antelación los movimientos que realizará el robot.

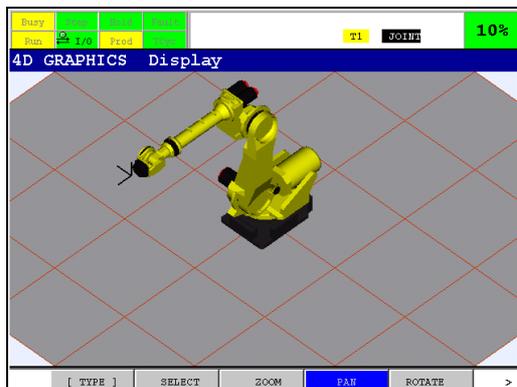
⚠ ADVERTENCIA

Cuando se mueve el robot con la consola activada, asegurese de observar el robot en lugar de mirar a la pantalla. Después de posicionar el robot en una zona segura ya puede examinar la pantalla 4D GRAPHICS

Procedimiento 7-6 Visualización de la pantalla 4D GRAPHICS

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione "5 4D GRAPHICS".
- 3 Alternativamente, en lugar de los pasos 1 y 2, el usuario puede presionar la tecla *i* y la tecla POSN al mismo tiempo



7.7.1.1 Modelos gráficos

La pantalla 4D GRAPHICS visualiza los siguientes modelos gráficos.

- Modelo de robot
- Punto central de la herramienta
- Suelo de la célula

Modelo de robot

Se muestra un modelo del robot entregado.

Punto central de la herramienta

Se muestra un símbolo del TCP.

Suelo de la célula

Se muestra el suelo de la célula con una rejilla de 1metro. Se puede configurar la posición del suelo de la célula en la pantalla SETUP frames.

7.7.1.2 Operation procedure

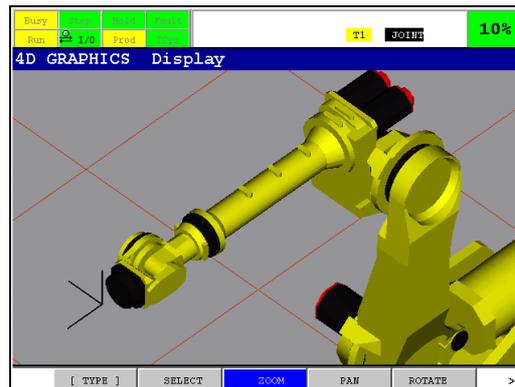
En la pantalla 4D GRAPHICS , se pueden ajustar la visualización mediante los siguientes comandos:

- ZOOM
- PAN
- ROTATE

Y las siguientes funciones.

- Vistas predefinidas
- Vistas personalizadas

ZOOM



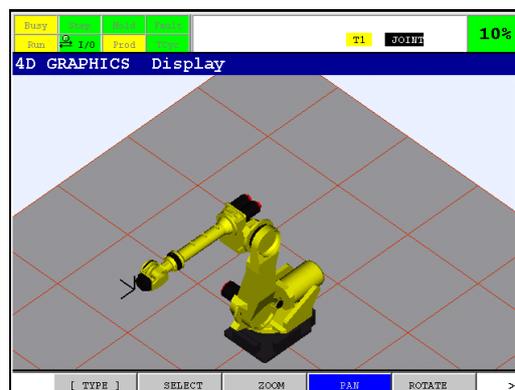
ZOOM consiste en cambiar el tamaño de visualización de los objetos. Incrementando la función ZOOM los objetos se muestran más grandes pero se reduce el campo de visión. Decrementando la función ZOOM se amplía el campo de visión pero se reduce el tamaño de los objetos. Pulsar F3, para modificar el ZOOM. La etiqueta F3 ZOOM aparece en azul.

La flecha superior aumenta el tamaño de los objetos. La tecla inferior reduce el tamaño de los objetos.

Pulsando SHIFT + flechas movemos de manera más rápida el ZOOM.

Pulsando en la parte superior de la pantalla se aumenta el tamaño de los objetos, pulsando en la parte inferior de la pantalla se reduce el tamaño de los objetos. Puede pulsar y mantener pulsada la pantalla para modificar el ZOOM desplazando el dedo hacia arriba y abajo sobre la pantalla.

PAN

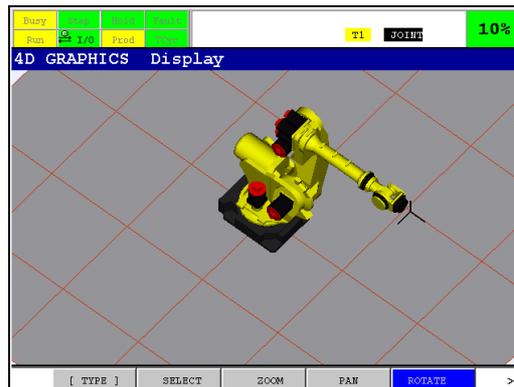


PAN consiste en mover el punto de vista hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. Pulsar F4, para modificar el PAN. La etiqueta F4 PAN aparece en azul.

Utilice las flechas para mover la imagen arriba, abajo, izquierda y derecha. Pulsando SHIFT + flechas movemos de manera más rápida el PAN.

Pulsando y soltando sobre un punto de la pantalla haremos que ese punto sea el centro del punto de vista. Pulsar y mantener pulsado el dedo sobre la pantalla y moverlo en la dirección deseada. La imagen seguirá al dedo.

ROTATE

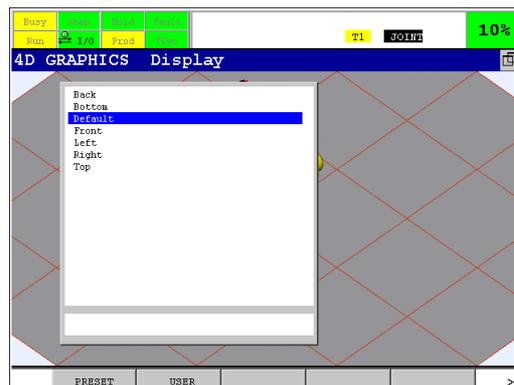


ROTATE consiste en girar el punto de vista hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. Pulsar F5, para modificar la rotación del punto de vista. La etiqueta F5 ROTATE aparece en azul.

Utilice las flechas para girar la imagen hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. Pulsando SHIFT + flechas movemos de manera más rápida.

Pulsar y soltar un punto sobre la pantalla para inclinar la vista. Pulsar y mantener pulsado el dedo sobre la pantalla y moverlo en la dirección deseada. La imagen continua girando.

Vistas predefinidas

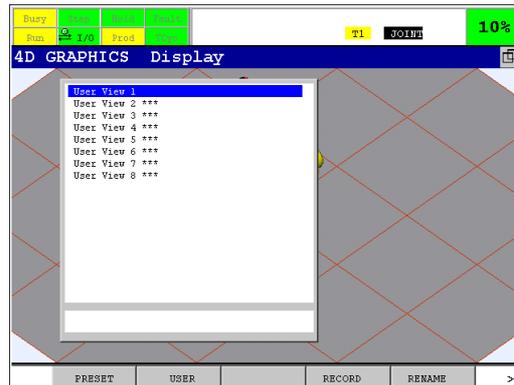


La pantalla 4D GRAPHICS posee siete vistas predefinidas. Las vistas por defecto están incliandas 45 grados. Este es un buen punto de inicio para configurar las vistas de usuario. La información se puede recuperar si se perdió por error. Todas las vistas por defecto centran el suelo en el medio de la imagen

- Default Punta de vista por defecto
- Front Se activa la vista desde la parte central del robot
- Back Se activa la vista desde la parte trasera del robot
- Top Se activa la vista desde la parte superior del robot
- Bottom Se activa la vista desde la parte inferior del robot
- Left Se activa la vista desde la parte izquierda del robot
- Right Se activa la vista desde la parte derecha del robot

Para seleccionar las vistas predefinidas, pulsar NEXT y despues F2, [VIEWS]. Seleccione una de las vistas anteriores.

Vistas personalizadas



La pantalla 4D GRAPHICS proporciona ocho vistas personalizables. Estas vistas pueden ser guardadas y recuperadas seleccionándolas en la lista.

Procedimiento 7-7 Añadiendo Vistas personalizadas

Paso

- 1 Mover la vista al punto que desee guardar.
- 2 Pulsar NEXT y luego pulsar F2, [VIEWS].
- 3 Pulse F2, [USER].
- 4 Seleccione una de las vistas de usuario y presione F4, [RECORD].

Cuando se guarda una vista de usuario, se eliminan los asteriscos de la parte derecha.

Una vez guardada, está disponible para recuperarla cuando sea necesario.

Pulsando F5, [RENAME] podemos renombrar las vistas de usuario.

SELECT and [VISIBLE]

Las teclas F2, SELECT y F3, [VISIBLE] que aparecen al pulsar NEXT son opcionales.

7.7.2 POSICIÓN ACTUAL

La posición actual del robot muestra la ubicación y la orientación del robot en el espacio de trabajo. La posición actual se puede representar en un sistema cartesiano y en un sistema angular de ejes independientes (joint)

Coordenadas de ejes independientes (Joint)

Las coordenadas articulares representan la posición actual mediante el desplazamiento angular desde el extremo de la base de cada eje.

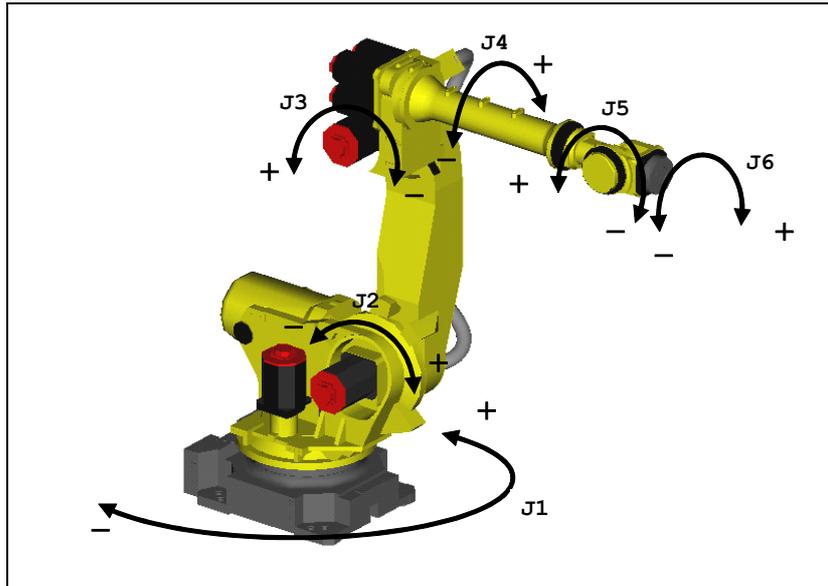


Fig. 7.7.2 (a) Sistema de coordenadas articulares (joint)

Visualización de las coordenadas articulares

POSITION					
Joint			Tool: 1		
J1:	90.045	J2:	42.195	J3:	29.336
J4:	40.000	J5:	10.000	J6:	20.000
E1:	11.942	E2:	*****	E3:	*****
J2/J3 Interaction:		71.531			
(J7)	G1 / J7	11.942			
(J8)	G2 / J1	3.780			
[TYPE]	JNT	USER	WORLD		

NOTA

Si el sistema tiene un eje adicional, E1, E2 y E3 indican los datos de posición del eje adicional. Si las teclas J7 y J8 están configuradas, (J7) y (J8) muestra la posición de los ejes asociados a cada tecla. Consulte " Configuración de las teclas J7 y J8" en el apartado 5.2.3

Visualización de las coordenadas cartesianas

La posición actual representada en las coordenadas cartesianas se define mediante el sistema de la herramienta definido en la muñeca para indicar la ubicación y orientación de la herramienta, y el sistema cartesiano que está fijo en el espacio de trabajo. Las coordenadas cartesianas se representan mediante el sistema del entorno (World) o el sistema de usuario.

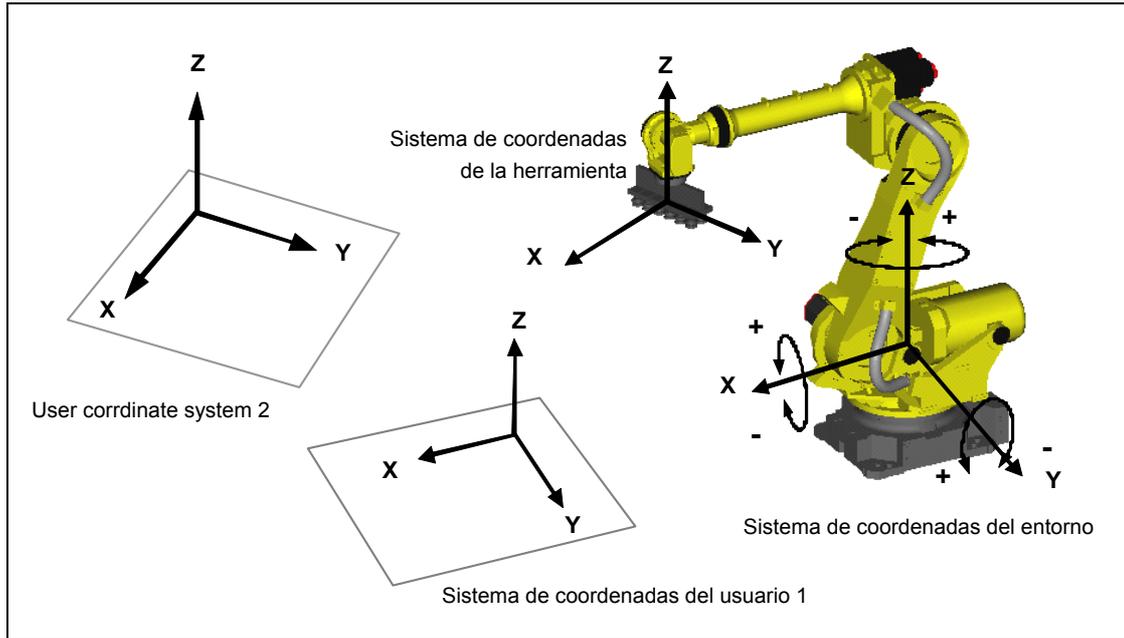


Fig. 7.7.2 (b) Sistema de coordenadas cartesianas

Displaying world coordinate system

POSITION				
World		Tool: 1		
Configuration: N U T, 0, 0, 0				
X:	1380.000	y:	-380.992	z: 956.895
W:	40.000	P:	-12.676	r: 20.000
E1:	11.942	E2:	*****	E3: *****
(J7) G1 / J7				11.942
(J8) G2 / J1				3.780
[TYPE]	JNT	USER	WORLD	

Displaying user coordinate system

POSITION				
User		Frame: 0 Tool: 1		
Configuration: N U T, 0, 0, 0				
X:	1500.374	y:	-342.992	z: 956.895
W:	40.000	P:	10.000	r: 20.000
E1:	11.942	E2:	*****	E3: *****
(J7) G1 / J7				11.942
(J8) G2 / J1				3.780
[TYPE]	JNT	USER	WORLD	

Procedimiento 7-8 Visualización de la pantalla de posición actual

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione NEXT y a continuación POSITION del siguiente menú.
- 3 La pantalla de posición actual también se puede visualizar pulsando la tecla POSN.
 - Para visualizar las coordenadas joint, pulse F2 "JNT."
 - Para visualizar las coordenadas del usuario, pulsar F3 "USER."
 - Para visualizar las coordenadas del usuario, pulse F4 "USER."

7.8 VARIABLES DE SISTEMA

Se pueden visualizar todas las variables del sistema con la pantalla de variables del sistema. Las configuraciones del sistema se guardan en las variables del sistema.



ADVERTENCIA

El funcionamiento del robot y la unidad de control se controlan con variables del sistema. Sólo debe configurar las variables del sistema quien conozca detalladamente la influencia de los cambios en las variables del sistema. Si una persona que no la conozca detalladamente intenta configurar las variables del sistema, el robot y la unidad de control podrían averiarse y causar daños.

Procedimiento 7-9 Visualización de la pantalla de variables del sistema

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de selección de pantalla.
- 2 Seleccione NEXT y a continuación SYSTEM.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Variables. Se visualiza la pantalla de variables del sistema.

SYSTEM Variables		1/665
1	\$AAVM_GRP	AAVM_GRP_T
2	\$ABSPOS_GRP	ABSPOS_GRP_T
3	\$ACC_MAXLMT	150
4	\$ACC_MINLMT	0
5	\$ACC_PRE_EXE	0
6	\$ACC_UPDATE	*uninit*
7	\$ALM_IF	ALM_IF_T
8	\$ANGTOL	[9] of REAL
9	\$APPLICATION	[9] of STRING[21]
10	\$AP_ACTIVE	6
11	\$AP_AUTOMODE	FALSE

- 5 Para cambiar las configuraciones de las variables del sistema, sitúe el cursor en el campo deseado y pulse la tecla ENTER tras introducir el valor, o seleccione el elemento deseado de las teclas de función.
- 6 Cuando una de las variables del sistema tiene varios elementos que pertenecen a esta variable (estructura jerárquica), sitúe el cursor en la variable del sistema y pulse la tecla ENTER. Se muestra la lista de elementos que pertenece a esta variable.



ADVERTENCIA

Para validar una nueva configuración, debe volver a conectar la potencia. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

SYSTEM Variables		350/665
345	\$OVRD_RATE	5
346	\$OVRD_SETUP	OVRD_SETUP_T
347	\$PADJ_SCHNUM	10
348	\$PALCFG	PALCFG_T
349	\$PARAM2_GRP	MRR2_GRP_T
350	\$PARAM_GROUP	MRR_GRP_T
351	\$PARAM_MENU	[21] of STRING[21]
352	\$PASSNAME	[10] of PASSNAME_T
353	\$PASSSUPER	PASSNAME_T
354	\$PASSWORD	PASSWORD_T
355	\$PAUSE_PROG	*uninit*

	[TYPE]	DETAIL			
--	----------	--------	--	--	--

SYSTEM Variables		1/236
\$PARAM_GROUP[1]		
1	\$BELT_ENABLE	FALSE
2	\$CART_ACCEL1	800
3	\$CART_ACCEL2	400
4	\$CIRC_RATE	1
5	\$CONTAXISNUM	0
6	\$EXP_ENBL	FALSE
7	\$JOINT_RATE	1
8	\$LINEAR_RATE	1
9	\$PATH_ACCEL1	800
10	\$PATH_ACCEL2	400
11	\$PROCESS_SPD	2000.0

	[TYPE]		TRUE	FALSE	
--	----------	--	------	-------	--

7 Para volver al nivel superior, pulse la tecla PREV.

7.9 TEMPORIZADOR DE PROGRAMA

Un temporizador del programa [opción = contador de horas para calcular el tiempo de ejecución de una línea a otra en un programa. Se pueden usar diez temporizadores de programa estándar.

Un temporizador de programa puede iniciarse y detenerse mediante una instrucción de temporizador (consulte el subapartado 4.15.3). También se detiene con una finalización obligada o una interrupción.

Hay dos tipo de temporizadores, local y global.

- Temporizador local
También se detiene con una finalización obligada o una interrupción. El contador se reinicia cuando se reinicia un programa tras una parada.
- Temporizador global
El temporizador global no depende del estado del programa No se detiene con una finalización obligada o una interrupción. Un temporizador global puede medir tiempos incluyendo tiempos de parada y de ejecución. El modo del temporizador se configura en la pantalla de detalles de temporizadores de programa.

Flag de salida del tiempo de temporización.

Temporización<0: OFF

Temporización>=0: ON

La señal se configura en la pantalla de detalles de temporizadores de programa.

Se pueden usar DO, RO y F.

Ejemplo:

Cuando DO[1] se configura como flag de temporización, si $TIMER[1] < 0$, DO[1] es OFF, si $TIMER[1] \geq 0$, DO[1] is ON.

La pantalla de datos del temporizador de programa muestra la siguiente información:

- Configuración de modo de temporizador (Local o Global)
- Nombre del programa y número de línea para la que se inició un temporizador por última vez.
- Nombre del programa y número de línea para la que se detuvo un temporizador por última vez.
- Configuración del flag del temporizador

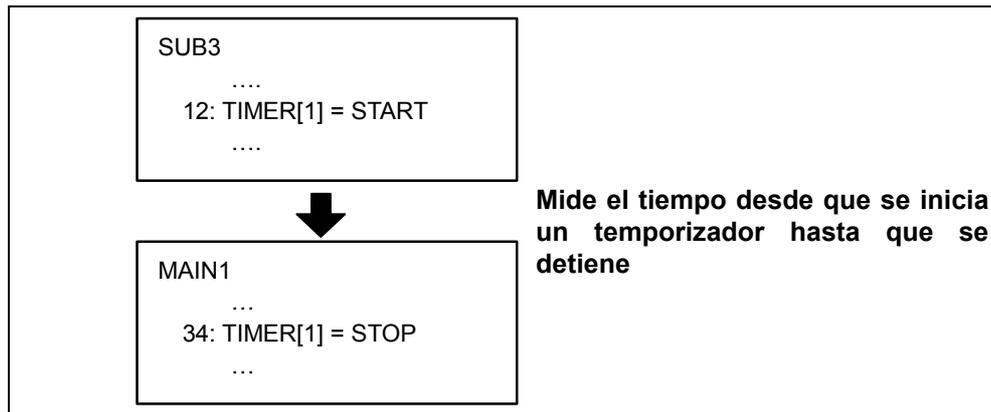


Fig. 7.9 Mediciones del temporizador de programas

Los temporizadores de programa se indican mediante 4 STATUS/Prg Timer en la pantalla del configurador del programa.

Procedimiento 7-10 Visualización de los temporizadores de programa

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione 4 STATUS.
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de selección de pantallas.
- 4 Seleccione Prg Timer. Se muestra la pantalla de temporizadores de programa.

PRG TIMER LISTING				1/20
TIMER	count	comment		
1	123.45	(s) [TIMER TEST]		
2 G	0.00	(s) []		
3	0.00	(s) []		
4	0.00	(s) []		
5	0.00	(s) []		
6	0.00	(s) []		
7	0.00	(s) []		
8	0.00	(s) []		
9	0.00	(s) []		
10	0.00	(s) []		

- 5 Si se configure el temporizador como global, se muestra 'G' al lado del número de temporizador.
- 6 Para mostrar información detallada, pulse F2 DETAIL. Se muestra la pantalla de temporizadores de programa.

PRG TIMER DETAIL		1/3
Timer[1]		
Comment	: [TIMER TEST]	
Count	: 123.45(sec)	
Local/Global	: LOCAL	
Start program	:	
	[TEST]	
line	: 1	
Stop program	:	
	[TEST]	
line	: 3	
Timer flag	:DO [0]	
[TYPE]	LISTING	

- 7 Para introducir un comentario, sitúe el cursor en el campo del comentario y pulse la tecla ENTER. Seleccione el método de introducción e introduzca los caracteres con la ayuda de las teclas de función.
- 8 Se indica como programa de inicio un programa para el que se inició el temporizador la última vez. Se indica como programa de detención un programa para el que se detuvo el temporizador la última vez.
- 9 Para configurar el modo del temporizador, posicionar el cursor en el campo Local/Global y pulse F4,Global o F5, Local. Si se cambia el modo del temporizador mientras está en marcha, el temporizador se detiene.
- 10 Para configurar el flag de temporización, posicione el cursor sobre el campo del temporizador. Para seleccionar el tipo de señal, presione F3, [CHOICE] y seleccione entre DO, RO or F. Para introducir el número de la señal, posicione el cursor sobre el número e introduzca el valor deseado. Si el índice es 0, el flag del temporizador se deshabilita.

NOTA

La configuración del flag del temporizador se habilita en la próxima temporización. Si se cambia la configuración del temporizador mientras el temporizador está corriendo, la configuración del flag se deshabilita hasta que el temporizador se detenga.

7.10 TEMPORIZADOR DE SISTEMA

Un temporizador de sistema es un temporizador para indicar el tiempo de funcionamiento del sistema. Se indican los tiempos para cuatro elementos. Hay cuatro tipos de temporizador para cada grupo de operación.

Tabla 7.10 Visualización del temporizador del sistema

Elemento	Descripción
On power time	Tiempo durante el que la potencia de la unidad de control está conectada
Servo on time	Tiempo durante el que el sistema está listo para funcionar (servo conectado) tras liberar una alarma.
Running time	Tiempo de ejecución del programa. No se incluye el tiempo de interrupción.
Waiting time	Tiempo necesario para ejecutar una instrucción de estado de espera.

Para visualizar los temporizadores del sistema, use 4 STATUS Sys Timer en la pantalla del temporizador del sistema.

Procedimiento 7-11 Visualización de la pantalla de variables del sistema

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 4 STATUS en la siguiente página.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Sys Timer. Se muestra la pantalla de temporizador del sistema.

SYS TIMER				1/4	
GROUP : 1					
	Timer type	Total (h)	Lap (m)		
	On Power time:	12.3	0.0 [OFF]		
	Servo on time:	4.5	0.0 [OFF]		
	Running time:	2.3	0.0 [OFF]		
	Waiting time:	1.2	0.0 [OFF]		
[TYPE]	GROUP#	ON/OFF	RESET		

- 5 Para pasar de un grupo a otro, pulse F2 GROUP# e introduzca un número de grupo.
- 6 Para activar o desactivar el cálculo de tiempos, sitúe el cursor en el elemento deseado y pulse F3 ON/OFF para cambiar la configuración.
- 7 Para volver a configurar tiempos, sitúe el cursor en el elemento deseado y pulse F4 RESET.

7.11 HISTORIAL DE EJECUCIÓN

La función del programa historial de ejecución es acumular el historial de ejecución de los programas que se han ejecutado o detenido más recientemente, y permite ver el historial de ejecución una vez se ha acabado o se ha pausado el programa.

Por ejemplo, esta función le permite ver el nivel de ejecución del programa en el caso de que haya un error de alimentación de potencia cuando lleve a cabo el arranque en frío debido a que el suministro de potencia se haya cortado por cualquier causa mientras se ejecutaba el programa.

NOTA

No podrá ver el historial de ejecución del programa que se está ejecutando en ese momento.

Puede recabar la siguiente información en la pantalla del historial de ejecución.

- Nombre y número de línea del programa ejecutado (el estado de ejecución del último programa se muestra en la primera línea)
- Dirección de ejecución
 - FWD : La línea se ha ejecutado hacia adelante.
 - BWD : La línea se ha ejecutado hacia atrás.
- Estado de ejecución
 - Not exec : Se ha leído la línea però ésta no se ha ejecutado.
 - Paused : El programa se ha pausado mientras se ejecutaba la línea.
 - Done : Se ha completado la ejecución de la línea.
 - Aborted : El programa ha terminado de ser ejecutado.

El número máximo de operaciones registradas en el histórico es 200. El número máximo de líneas puede ser cambiado desde la pantalla de configuración, desde un arranque controlado. Cuando se ha llegado al número máximo de líneas que se puede guardar, se lleva a cabo el grabado de datos en el historial de manera automática borrando los datos grabados empezando por los más viejos.

Cuando utilice esta función preste atención a lo siguiente:

- Cuando se ejecuta un macro usando la función manual, tecla del usuario, etc. excepto el programa, el historial de ejecución no es registrado. Si se ejecuta un programa asignado a una macro desde la pantalla de edición del programa, se grabará en el historial de ejecución el nombre asignado al programa y no el nombre de la macro.
- Cuando se ejecuta un programa KAREL, no se guardará su historial de ejecución.
- No se guardará el historial de ejecución de un programa que se ejecuta automáticamente con el encendido de la máquina.

Procedimiento 7-12 Mostrar el programa historial de ejecución.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de selección de pantalla.
- 2 Seleccione STATUS en la siguiente página.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccionar Exec-hist. Se mostrará la pantalla del historial de ejecución.

Execution history				1/5
	Program name	Line.	Dir.	Stat.
1	PNS0001	3	FWD	Done
2	PNS0001	6	BWD	Paused
3	PNS0001	7	FWD	Paused
4	PNS0001	6	FWD	Done
5	PNS0001	5	FWD	Done

Press NEXT to display other task

[TYPE]	NEXT		ALL_CLR	CLEAR
----------	------	--	---------	-------

NOTA

Si se ejecuta un único programa, no se mostrarán en el historial de ejecución las funciones F2 NEXT TASK y F4 ALL CLEAR.

- 5 Sólo se puede borrar el historial de ejecución cuando el estado mostrado de un programa es "Aborted". Pulse SHIFT + F5, CLEAR.
- 6 Cuando se utiliza la función multitarea, si pulsa F2 NEW TASK se mostrará el historial de otra tarea.
- 7 Cuando se utiliza multitarea, el historial de todas las tareas puede ser borrado mediante SHIFT + F4, ALL_CLR, solo cuando el estado de todas las tareas sea "Abort".

7.12 MONITOR DE ESTADO DE USO DE LA MEMORIA

La pantalla muestra el estado de uso y la configuración del hardware de control de la unidad de memoria. Se mostrará la siguiente información:

Tabla 7.12 (a) Monitor de estado de uso de la memoria (unidades de almacenamiento)

Elementos	Descripciones
TPP	Muestra el uso de área para guardar programas.
PERM	Muestra el uso de área para guardar variables de sistema y registros.
TEMP	Muestra el estado de uso del área de trabajo utilizada por el software del sistema.

Tabla 7.12 (b) Monitor de estado de uso de la memoria (Hardware)

Elementos	Descripciones
F-ROM	Capacidad de almacenamiento del módulo F-ROM usado en la unidad de control.
D-RAM	Capacidad de almacenamiento del módulo D-RAM usado en la unidad de control.
C-MOS	Capacidad de almacenamiento del módulo C-MOS (RAM) usado en la unidad de control.

Cuando se selecciona la pantalla [STATUS memory], aparece esta pantalla en la consola de programación. Esta pantalla indica la información recogida justo en el momento anterior a su aparición.

Hay una lista en la pantalla que muestra el estado de uso del área de programas, el área permanente y el área temporal.

Memory status list screen

STATUS Memory		
	Total	Available
Pools	-----	-----
TPP	1000.0KB	886.5KB
PERM	3002.0KB	1508.3KB
TEMP	22164.4KB	10561.9KB
FR	31857.0KB	17502.0KB
Description:		
TPP:	Used by .TP, .MR, .JB, .PR	
PERM:	Used by .VR, RD:, Options	
TEMP:	Used by .PC, .VR, Options	
[TYPE]	DETAIL	HELP

Hay una pantalla detallada que muestra el estado de uso de todas las áreas mencionadas más arriba e información sobre el hardware.

Pantalla detallada de estado de la memoria

STATUS Memory			
	Total	Free	Lrgst Free

Pools			
TPP	1000.0KB	986.5KB	985.8KB
PERM	3002.0KB	1508.3KB	1505.3KB
SYSTEM	6058.0KB	2.6KB	2.6KB
SHADOW	6430.4KB	6229.9KB	32.0KB
TEMP	22164.4KB	10562.0KB	5928.7KB
FR	31857.0KB	17502.0KB	

Hardware			
FROM	32.0 MB (T) DRAM		32.0 MB
SRAM	3.0 MB (C-MOS)		
	[TYPE]	BASIC	HELP

Para cambiar de la pantalla en lista a la pantalla detallada, pulse F2, DETAIL.

Para cambiar de la pantalla detallada a la pantalla en lista, pulse F2, BASIC.

Se muestra la explicación de cada área presionando F5, HELP en ambas pantallas. Para mostrar la pantalla anterior, pulse la tecla PREV.

NOTA

Esta función indica el estado de uso de la memoria. No altera su estado de uso.

7.13 SEÑALES DE PARO

La pantalla de señales de paro indica el estado de las señales relacionadas con el paro.

Concretamente, la pantalla indica si todas las señales de seguridad están activadas. En esta pantalla es imposible cambiar el estado de ninguna señal de paro.

Tabla 7.13 Señales de Paro

Stop Signal	Descripción
SOP E-Stop	Este elemento indica el estado del botón de paro de emergencia del panel del operador. Si se pulsa la seta de paro de emergencia, el estado se indica como "TRUE".
TP E-Stop	Este elemento indica el estado de la seta de paro de emergencia en la consola de programación. Si se pulsa la seta de paro de emergencia, el estado se indica como "TRUE".
E-Stop	Este elemento indica el estado de la señal de paro de emergencia externo. Si se activa la señal de PARO DE EMERGENCIA, el estado se indica como "TRUE" (Verdadero).
Fence Open	Este elemento indica el estado del vallado de seguridad. Si la valla de seguridad está abierta, el estado se indica como "TRUE".
TP Deadman	Este elemento indica si se ha asido el interruptor de HOMBRE MUERTO de la consola de programación. Si la consola de programación está operativa, y se ha asido el interruptor de HOMBRE MUERTO, el estado se indica como "TRUE" (Verdadero). Si no se pulsa el pulsador de Hombre muerto cuando la consola esta operativa, el estado de esta señal es "TRUE" En ese caso, se genera una alarma que provoca la desactivación de la potencia del servo.
TP Enable	Este elemento indica cuándo la consola de programación está operativa. Si la consola de programación es operativa, el estado se indica como "TRUE".
Hand Broken	Este elemento indica el estado de acoplamiento seguro de la herramienta a la muñeca del robot. Si el mando interfiere con una pieza de trabajo o cualquier otra cosa, y se abre la junta de seguridad, el estado se indica como "TRUE". En ese caso, se genera una alarma que provoca la desactivación de la potencia del servo.

Stop Signal	Descripción
Overtravel	Este elemento indica si la posición actual del robot está fuera del campo de operación. Si cualquier eje del robot sale de su área operativa más allá del interruptor de sobrerrecorrido, el estado se indica como "TRUE" (Verdadero). En ese caso, se genera una alarma que provoca la desactivación de la potencia del servo.
Low Air Alarm	Este elemento indica el estado de la presión de aire. La señal de presión de aire anormal está conectada al sensor de presión de aire. Si la presión de aire no es superior al valor especificado, el estado se indica como "TRUE" (Verdadero).
Belt broken	Este elemento indica el estado de la presión de aire. Si se activa la señal de PARO DE EMERGENCIA, el estado se indica como "TRUE" (Verdadero).
SVOFF Input	Este elemento indica el estado de la señal de paro de emergencia externo. Si la entrada SVOFF conectada al panel board se encuentra abierto, entonces el estado de esta señal es "TRUE"
Non Teacher Enb. Dev.	Este ítem indica el estado de la señal NTED (Non Teacher Enabling Device) . Si la entrada NTED conectada al panel board se encuentra abierto en modo T1 o T2 entonces el estado de esta señal es "TRUE"

NOTA
 Consultar el manual "FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER MAINTENANCE MANUAL" (B-83195EN) para obtener mas información sobre este apartado.

Procedimiento 7-13 Mostrando la pantalla de señales de paro

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de selección de pantalla.
- 2 Pulse "0 NEXT" y seleccione 4 STATUS.
- 3 Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione la señal de paro. Verá una pantalla similar a la siguiente.

STATUS	Stop Signal				
	SIGNAL NAME	STATUS	1/12		
1	SOP E-Stop:	TRUE			
2	TP E-Stop:	TRUE			
3	Ext E-Stop:	TRUE			
4	Fence Open:	TRUE			
5	TP Deadman:	TRUE			
6	TP Enable:	TRUE			
7	Hand Broken:	TRUE			
8	Overtravel:	TRUE			
9	Low Air Alarm:	TRUE			
10	Belt Broken:	TRUE			
11	SVOFF Input:	TRUE			
12	Non Teacher Enb. Dev.:	TRUE			
	[TYPE]				

7.14 ESTADO DEL PROGRAMA

La pantalla de estado de programas muestra información sobre la ejecución de los programas KAREL o programas TP y que rutina se está ejecutando si un programa KAREL está corriendo. La Tabla 7.14 muestra y describe los estados de cada ítem.

Utilice el procedimiento 7.14 para mostrar la pantalla de estado de programas.

Procedimiento 7-14 Mostrando la pantalla de estado de los programas

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar STATUS
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccionar un programa. Se muestra la pantalla de estado de programa.
Verá una pantalla similar a la siguiente.

STATUS Program		1/4
1 Task number:	7	
2 Task name:	RSR0001	
3 Program:	MAIN	
4 Routine:	MAIN	
Line number:	6	
Status:	RUNNING	
[TYPE]	PREV	NEXT

Si presiona F2,PREV, se mostrara la pantalla de tareas anteriores.

Si presiona F3,PREV, se mostrara la pantalla de tareas siguiente.

Tabla 7.14 Ítems del estado de programas

Elemento	Descripción
Task number	Este ítem muestra el número de tareas Si se modifica este ítem, cambiarán todas las pantallas
Task name	Este ítem muestra el nombre del programa principal que está en ejecución.
Programa	Este ítem muestra el nombre del programa KAREL o TP que está siendo ejecutado.
Routine	Si hay un programa KAREL en ejecución, se mostrará la rutina KAREL en ejecución.
Número de línea	Este ítem muestra la línea del programa KAREL o TP que está siendo ejecutado.
Estado	Este ítem muestra el estado del programa KAREL o TP que está siendo ejecutado. El estado de un programa puede ser: <ul style="list-style-type: none"> ● RUNNING ● PAUSED ● ABORTED ● MOVING ● WAITING ● WAITING FOR DI[n] ● WAITING FOR RI[n]

7.15 MONITOR DE CONSUMO

Esta pantalla muestra la potencia suministrada y la potencia que se está regenerando mediante la unidad regenerativa (la unidad de regeneración es una opción de hardware)

Tabla 7.15 Items del monitor de consumo

Elementos	Descripciones
Supplying Power	Muestra la potencia consumida sin unidad de regeneración.
Regenerative Power	Muestra la potencia que se regenera en la unidad regenerativa.
Current Power	Muestra el valor obtenido al restarle la potencia regenerada a la potencia suministrada

NOTA

La potencia mostrada en esta pantalla resulta de una simulación y pueden existir errores con el consumo actual

Procedimiento 7-15 Mostrando la pantalla de consumo de energía

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de selección de pantalla.
- 2 Seleccione STATUS en la siguiente página.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione "Power Consumption" Se muestra la pantalla de monitorización de consumo de energía.

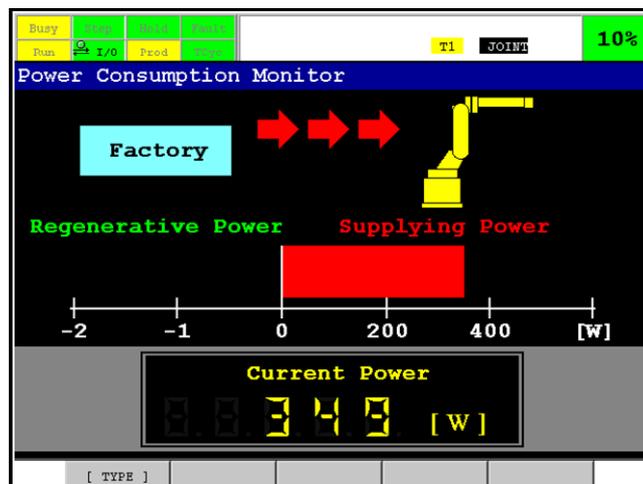


Fig. 7.15 Pantalla de monitorización de consumo

NOTA

Si hay algún robot que no soporta esta función, se muestra el siguiente mensaje.
"PCM does not support this robot model."

Si el robot soporta esta función, pero los ejes extendidos o el posicionador no la soportan, solo se mostrará la potencia del robot.

8 GESTIÓN DE FICHEROS

En este capítulo se describe cómo transferir archivos/ficheros a un dispositivo de comunicación o desde éste.

Contenidos de este capítulo:

- 8.1 UNIDADES DE GESTIÓN DE FICHEROS
- 8.2 CONFIGURACIÓN DE UN PUERTO DE COMUNICACIÓN
- 8.3 ARCHIVOS
- 8.4 GUARDAR FICHEROS
- 8.5 CARGAR FICHEROS
- 8.6 IMPRIMIR FICHEROS
- 8.7 SUBDIRECTORIOS
- 8.8 COPIA DE SEGURIDAD AUTOMÁTICA
- 8.9 FUNCION DE VOLCADO DE IMAGENES
- 8.10 FUNCION DE CARGA DE PROGRAMAS ASCII.

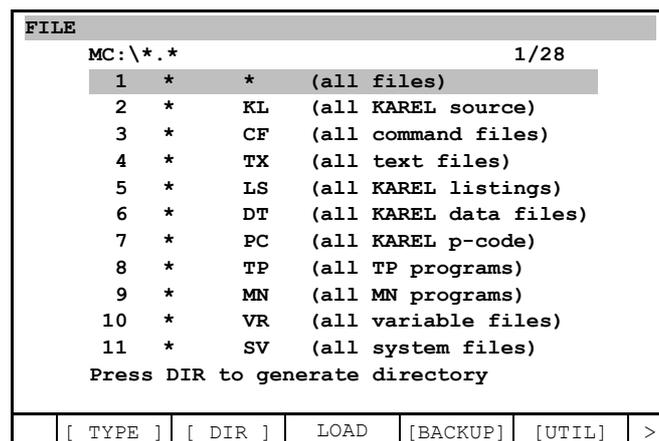
8.1 UNIDADES DE GESTIÓN DE FICHEROS

Con el controlador del robot puede emplear los diversos dispositivos de gestión de ficheros. La configuración estándar indica el uso de tarjetas de memoria. Si se usa otro dispositivo de gestión de fichero, realizar la operación siguiente para cambiar la configuración del dispositivo de gestión de ficheros.

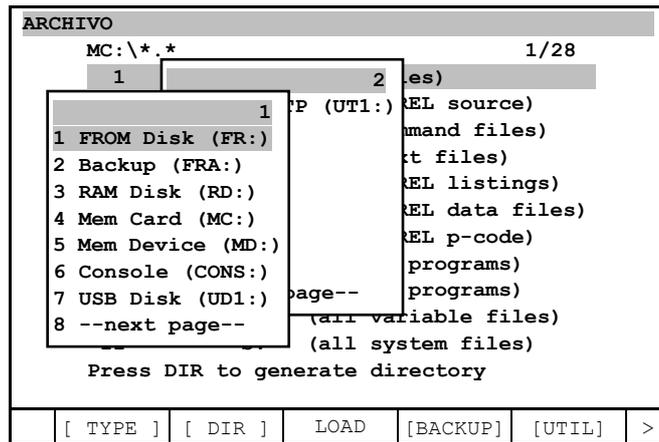
Procedimiento 8-1 Modificación de los dispositivos de gestión de ficheros

Paso

- 1 Pulse MENU para visualizar el menú de pantalla.
- 2 Seleccione 7 FILE. Aparece la pantalla de archivo.



- 3 Pulse F5 UTIL y seleccione Set Device. Aparece la siguiente pantalla:



- 4 Seleccione un dispositivo de gestión de ficheros a emplear. En el extremo superior izquierdo de la pantalla aparece una abreviación para el dispositivo de gestión de ficheros actualmente seleccionado.

Unidades de gestión de ficheros

El controlador del robot permite el uso de los siguientes tipos de unidades de memoria para guardar programas y archivos.

- Tarjeta de memoria (PCMCIA) (MC:)
Tarjeta de memoria ATA Flash Es posible usar una tarjeta Compact Flash acoplado un adaptador de PCMCIA. La ranura de la tarjeta de memoria se encuentra en el panel principal.
- Backup (FRA:)
Espacio en el que se graban archivos con el auto backup (copia de seguridad automática). Puede retener la información cuando la corriente eléctrica es interrumpida, sin batería de reserva.
- FROM disk (FR:)
Area de memoria que puede retener la información en ausencia de batería de reserva. En l directorio raíz de esta unidad se encuentran archivos importantes para el sistema. Es posible realizar backups y guardar cualquier archivo en este dispositivo. No se deben eliminar o guardar archivos en el directorio raíz. Si necesita guardar archivos en este dispositivo, debe crear un subdirectorio como se explica en el procedimiento 8-20 y guardar en ese directorio los archivos
- RAM disk (RD:)
Este es un dispositivo preparado para funciones especiales. No utilice este dispositivo como dispositivo de almacenamiento.
- MF disk (MF:)
Este es un dispositivo preparado para funciones especiales. No utilice este dispositivo como dispositivo de almacenamiento.
- FTP (C1: – C8:)
Escribe y lee archivos a y de un servidor FTP como un PC conectado a Ethernet. Es visualizado sólo si las configuraciones de cliente FTP han sido hechas en la pantalla de comunicación host.
- Memory device (MD:)
El dispositivo de memoria está capacitado para el manejo de datos en la memoria de una unidad de control, tal como programas de robot y programas KAREL, como archivos.
- Console (CONS:)
Dispositivo usado sólo para mantenimiento. Puede hacer referencia al archivo de registro que contiene información interna.
- USB memory (UD1:)
Memoria USB montada en el puerto USB en el panel del operador.
- USB memory (UD1:)
Memoria USB montada en el puerto USB en la consola de programación.

Como estándar, las configuraciones son tales que se usa una tarjeta de memoria.

⚠ PRECAUCIÓN

Floppy disk (FLPY:) No se puede usar.

- Floppy Cassette adapter (A16B-0150-B001)
- Handy file (A16B-0159-B002)

(No se puede usar incluso si se usa con formato FANUC o MS-DOS.)

La impresora FANUC PRINTER (A86L-0001-0103) no puede ser usada. Para imprimir el contenido de un programa, usar la función de almacenamiento ASCII para enviar el contenido del programa en formato ASCII a la unidad a la unidad de archivo entrada/salida, cargarlo en un ordenador personal, etc., e imprimirlo.

Configurando un puerto de comunicación

El controlador del robot tiene los siguientes puertos de comunicación.

- Puerto 1 RS-232-C Panel de operador
- Puerto 2 Conector RS-232-C JD17 en la tarjeta CPU principal

En el R-30iA, "Handy File", "FANUC Floppy", "Handy F MS-DOS", "Printer" no se visualizan como elementos para configurar en la pantalla de configuración de puertos.

Formatear

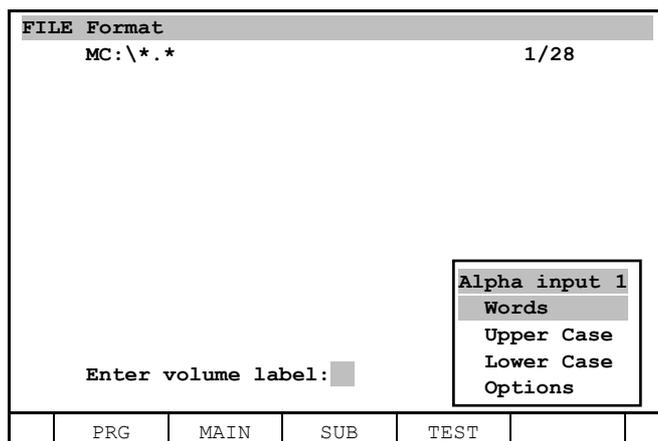
Algunos dispositivos pueden ser formateados. Siga el siguiente procedimiento para formatear los dispositivos.

Procedimiento 8-2 Formateando los dispositivos de E/S de archivo**Paso**

- 1 Seguir el procedimiento 8-1 para seleccionar el dispositivo deseado.
- 2 Pulsar F5[UTIL] y seleccionar "Format" o "FormatFAT32". Si se selecciona "Format", el dispositivo se formateará con el formato FAT16. Si se selecciona "FormatFAT32", el dispositivo se formateará con el formato FAT32. Se muestra la pantalla siguiente.

FILE Format						
MC:*.*				1/28		
Formatting MC:						
***** WARNING *****						
ANY DATA ON THE DISK WILL BE LOST!						
Format disk?						
				YES	NO	

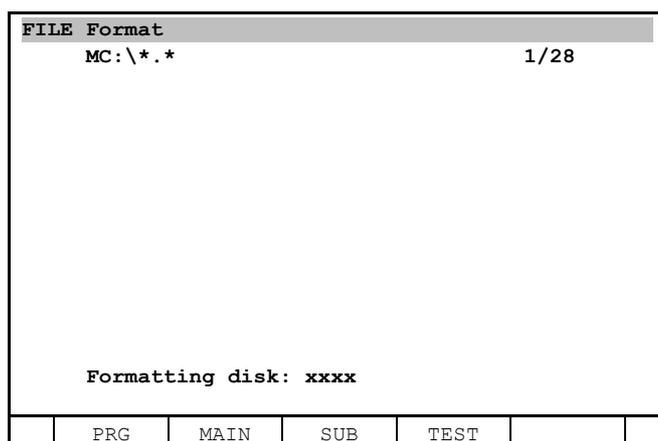
- 3 Se muestra el mensaje de confirmación. Confirme que el dispositivo seleccionado es correcto y pulse F4, YES si es correcto
- 4 Se muestra la pantalla siguiente.



⚠ PRECAUCIÓN

Los datos que están guardados en el dispositivo se borran durante el formateo. Revise cuidadosamente el dispositivo antes de formatearlo.

- 5 Introduzca una identificación para este dispositivo. Después de introducir una identificación, aparece la siguiente pantalla y se inicia el formateo.



8.1.1 Tarjeta de memoria (Memory Card)

Se pueden emplear las siguientes tarjetas de memoria:

Tipo	Producto recomendado
Tarjeta de memoria compact flash	Tarjetas FANUC Compact Flash disponibles A02B-0281-K601, A02B-0213-K211, A02B-0213-K212, A02B-0213-K213, A02B-0213-K214
Adaptador PC Card	Adaptador FANUC PCMCIA disponible. A02B-0236-K150 (PC card size) A02B-0303-K150 (Half size)



Fig. 8.1.1 (a) Adaptador PC

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si se emplea una tarjeta de memoria no recomendada, no se garantiza el funcionamiento normal, y la unidad de control puede verse afectada.
- 2 No retirar la tarjeta ni apagar el controlador durante las operaciones de lectura o escritura de archivos
- 3 Si aparece el mensaje "FILE-064 internal DOS system error:xx" se debe formatear de nuevo la memory card debido a un fallo de los archivos de la tarjeta.
- 4 A02B-0303-K150 es el adaptador compacto cuyo tamaño es la mitad que el adaptador PC, tenga en cuenta que el adaptador compacto no puede ser utilizado en el puerto PCMCIA de su ordenador.

⚠ PRECAUCIÓN

Se recomienda hacer copias de seguridad de los archivos de la tarjeta de memoria ATA para almacenar dispositivos en los contenidos de la tarjeta de memoria ATA contra pérdidas accidentales.

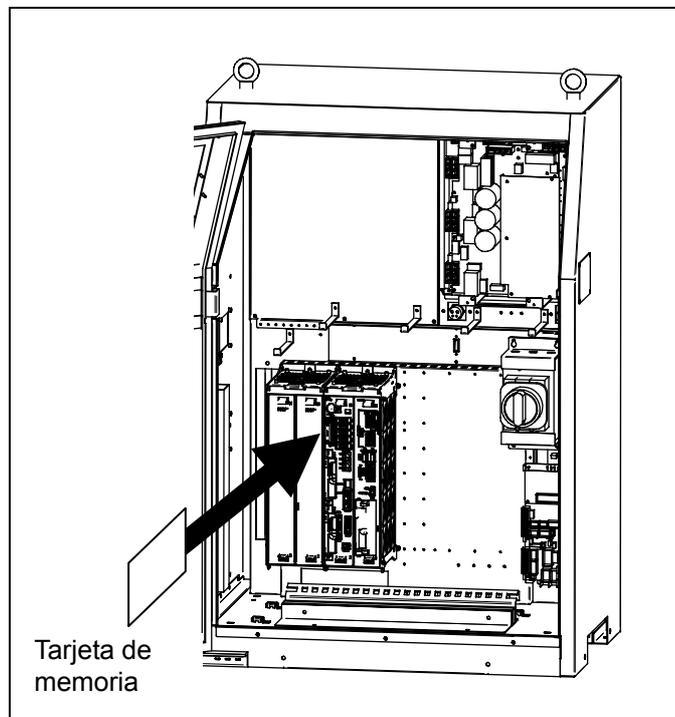


Fig. 8.1.1 (b) Inserción de la Tarjeta de Memoria

Cuando deba usar una tarjeta de memoria, seleccione la tarjeta de memoria correspondiente a la descripción de cómo cambiar los dispositivos de gestión de ficheros (consulte el apartado 8.1).

8.1.2 Memoria USB

Visión general

El controlador del robot proporciona un puerto USB en su panel de operador y en la consola de programación, para que los archivos puedan ser cargados y guardados usando la memoria USB.

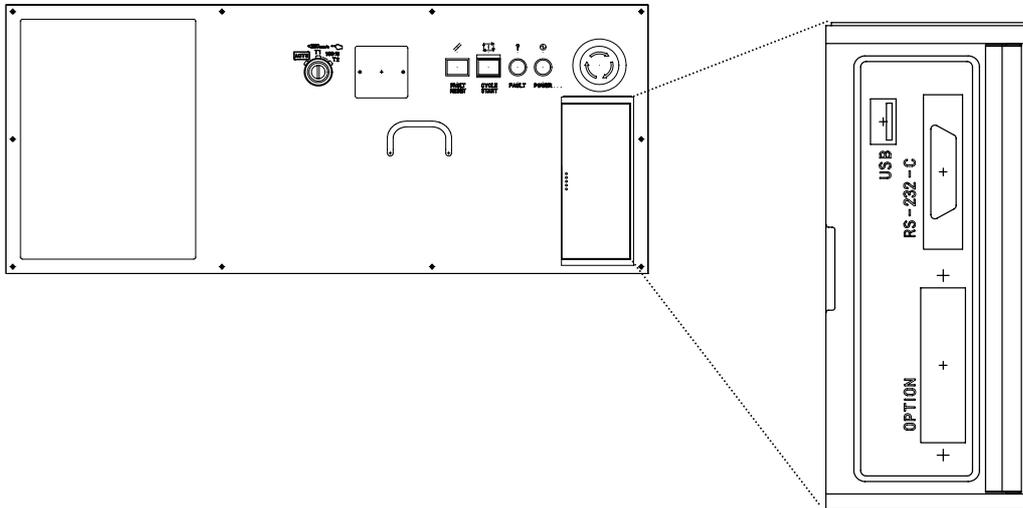


Fig. 8.1.2 (a) Puerto USB (Panel del operador)

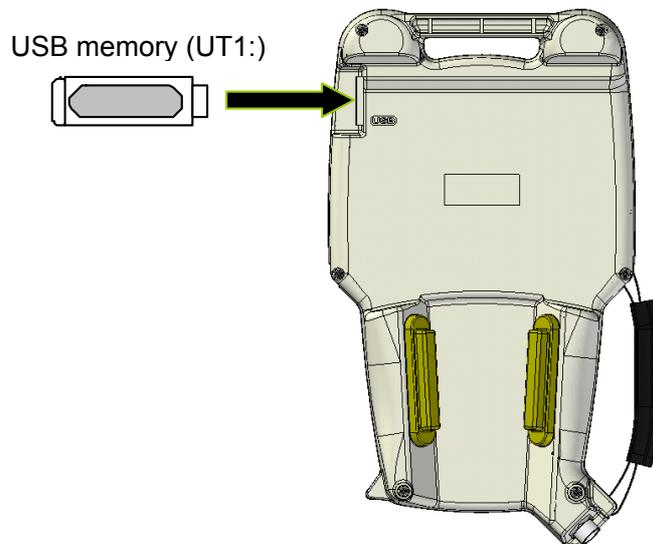


Fig. 8.1.2 (b) Puerto USB (Consola de programación)



PRECAUCIÓN

Las memorias y camras USB que FANUC appointed pueden ser utilizadas. No conectar una unidad USB diferente a una unidad de memoria USB al controlador.

Procedimiento 8-3 Conectando una memoria USB (Puerto USB del panel de operador)

Paso

- 1 Insertar una unidad de memoria USB en el puerto USB en el panel operador.
- 2 Si la unidad de memoria USB es reconocida correctamente, el mensaje de abajo aparece en la línea de alarma en la consola de programación.

```
FILE-066 UD1 Ins BUFFALO ClipDrive
```

La siguiente alarma es guardada en el histórico de alarmas.

```
FILE-071 USB vend : a00e prod : 2868
```

"UD1 Ins" y el texto subsiguiente en el mensaje de arriba difiere dependiendo del producto de memoria del USB. Por ejemplo, si SanDisk Inc. Cruzer Micro es adjuntado, aparece el mensaje de abajo.

```
FILE-066 UD1 Ins SanDisk Corporation Cruzer Micro
FILE-071 USB vend : 8107 prod : 5151
```

PRECAUCIÓN

- 1 Si el mensaje FILE-066 no aparece incluso después de ser adjuntada una unidad de memoria USB, retirar la unidad de memoria e insertarla de nuevo con cuidado.
- 2 No se pueden usar 2 o más unidades de memoria USB al mismo tiempo.

- 3 Confirmar que la luz de la memoria USB está encendida antes de usarla. Si parpadea, la memoria USB no está lista y se debe esperar a usarla hasta que se encienda.

PRECAUCIÓN

El tiempo necesario para que esté lista, difiere dependiendo de la marca de la USB. Especialmente, la memoria USB formateada como FAT32 necesita mucho tiempo para estar lista. En tal caso, formatear con FAT en el PC.

PRECAUCIÓN

En cada encendido del controlador, se guardan las siguientes alarmas en el histórico mientras se conecta o se desconecta la USB.

```
FILE-069 USB hub Ins On Time Informatik UHCI Virtual Root Hub
FILE-071 USB vend:0000 prod:0000
```

Cuando se conecta una USB en el controlador mientras se está encendiendo, se graban las alarmas FILE-066 y FILE-071 después de las dos alarmas anteriores.

**Procedimiento 8-4 Conectando una memoria USB
(Puerto USB de la consola de programación)**

Paso

- 1 Insertar una unidad de memoria USB en el puerto USB en la consola de programación.

 **PRECAUCIÓN**
No se pueden usar 2 o más unidades de memoria USB al mismo tiempo.

- 2 Cuando se inserta una memoria USB en la consola de programación no se muestra ningún mensaje en la consola. Confirmar que la luz de la memoria USB está encendida antes de usarla. Si parpadea, la memoria USB no está lista y se debe esperar a usarla hasta que se encienda.

 **PRECAUCIÓN**
El tiempo necesario para que esté lista, difiere dependiendo de la marca de la USB. Especialmente, la memoria USB formateada como FAT32 necesita mucho tiempo para estar lista. En tal caso, formatear con FAT en el PC.

**Procedimiento 8-5 Desconectando una memoria USB
(Puerto USB del panel de operador)**

Paso

- 1 Retirar una unidad de memoria USB del puerto USB en el panel operador.
- 2 Aparece el mensaje de abajo en la línea de alarma.

FILE-067 UD1 Removed

 **PRECAUCIÓN**
Mientras se carga o se guarda un archivo, no retirar la unidad de memoria USB. Se otro modo, se pueden dañar los archivos en la unidad de memoria USB. Si se suministra la unidad de memoria USB con una lámpara de acceso, asegúrese de que la lámpara de acceso no parpadea, antes de retirar la unidad.

**Procedimiento 8-6 Desconectando una memoria USB
(Puerto USB de la consola de programación)**

Paso

- 1 Retirar una unidad de memoria USB del puerto USB en la consola de programación.
- 2 Cuando se retira una memoria USB en la consola de programación no se muestra ningún mensaje en la consola.

 **PRECAUCIÓN**
Mientras se carga o se guarda un archivo, no retirar la unidad de memoria USB. Se otro modo, se pueden dañar los archivos en la unidad de memoria USB. Si se suministra la unidad de memoria USB con una lámpara de acceso, asegúrese de que la lámpara de acceso no parpadea, antes de retirar la unidad.

Procedimiento 8-7 Selecciónando la unidad de memoria USB (operación común para USB en el panel de operador y para USB en la consola de programación)

La abreviación de una unidad de memoria USB insertada en el panel de operador como una unidad de archivo de entrada/salida es UD1:. La abreviación de una unidad de memoria USB insertada en la consola de programación como una unidad de archivo de entrada/salida es UD1:.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar el elemento [FILE] para entrar en la pantalla de archivos.
- 3 Pulse [F5, [UTIL]]. Aparece el menú de abajo.

Function	1
1	Set Device
2	Format
3	Format FAT32
4	Make DIR

Seleccione Set Device.

- 4 Aparece el menú de abajo.

1	2
1 FROM disk (FR:)	1 USB on TP (UT1:)
2 Backup (FRA:)	2
3 RAM Disk (RD:)	3
4 Mem Card (MC:)	4
5 Mem Device (MD:)	5
6 Console (CONS:)	6
7 USB Disk (UD1:)	7
8 -- next page --	8 -- next page --

Si utiliza una unidad de memoria USB insertada en el puerto USB del panel de operador, seleccione “USB Disk (UD1:)”.

Si utiliza una unidad de memoria USB insertada en el puerto USB de la consola de programación, seleccione “USB on TP (UT1:)”.

- 5 Compruebe que la unidad entrada/salida de archivo en la parte superior izquierda seleccionada es UD1:. O UT1:.

FILE			
UD1:*.*			1/28
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Press DIR to generate directory			
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP] [UTIL] >

**Procedimiento 8-8 Manejando la unidad de memoria USB
(operación común para USB en el panel de operador y para
USB en la consola de programación)**

Las operaciones de archivo de abajo pueden ser efectuadas de la misma forma que en la tarjeta de memoria (MC:).

- Cargar y guardar archivos en la pantalla con la lista del programa.
- Guardar archivos, mostrar una lista de archivo, borrar archivos, y cargar archivos en la pantalla de archivos
- Formatear una unidad de memoria USB en la pantalla FILE (únicamente si se inserta la memoria USB en el puerto USB del panel de operador.
- Guardar programas en el menú de funciones.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 No retirar la tarjeta ni apagar el controlador durante las operaciones de lectura o escritura de archivos
- 2 Si aparece el mensaje "FILE-064 internal DOS system error:xx" se debe formatear de nuevo la memoria USB debido a un fallo de los archivos de la tarjeta.

⚠ PRECAUCIÓN

Las memorias y cámaras USB que FANUC appointed pueden ser utilizadas. No conectar una unidad USB diferente a una unidad de memoria USB al controlador.

NOTA

No se puede formatear una tarjeta USB en el puerto USB de la consola de programación.

NOTA

La consola no tiene un circuito para el reloj en tiempo real (RTC) Para las funciones de calendario de la consola de programación, envía los datos de hora y fecha solo cuando se arranca el controlador. Debido al reloj por software de la consola, la fecha y la hora de creación de un archivo en UD1: no corresponde exactamente con la hora y fecha real en el controlador del robot.

Productos disponibles

Algunos productos de memoria USB no pueden reconocerse correctamente por el controlador del robot o aceptar operaciones de fichero correctamente.

Aquellas unidades de memoria USB que proporcionan funciones de seguridad y necesitan verificación de contraseña, no se pueden utilizar.

El dispositivo de protección de escritura de una memoria USB no se puede utilizar.

Se ha confirmado que las siguientes unidades USB són válidas para las operaciones de gestión de ficheros:

- RUF-C2GS/U2 of BUFFALO INC.
- TB-ST2/2G and TB-ST2/4G of I-O DATA DEVICE INC.
- TS4GJF350 of Transcend INC.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Las memorias USB indicadas funcionan correctamente, FANUC no asegura que una USB del mercado pueda dañarse, no aceptando la responsabilidad de un mal funcionamiento de la memoria
Confirme primero la memoria utilizada antes de usarla.
- 2 El controlador del robot no puede formatear algunas memorias USB. En tal caso, formatearlas con el PC.
- 3 El tiempo necesario para que esté lista, difiere dependiendo de la marca de la USB. Especialmente, la memoria USB formateada como FAT32 necesita mucho tiempo para estar lista. En tal caso, formatear con FAT en el PC.
- 4 No se pueden utilizar memorias USB3.0.

8.2 CONFIGURACIÓN DE UN PUERTO DE COMUNICACIÓN

La unidad de control transfiere los datos desde y a los dispositivos externos mediante la comunicación en serie a través de la interface RS-232-C o RS-422.

Se emplean los siguientes puertos de comunicación.
(Panel/caja del operador, consulte el subapartado 2.3.2.)

- Puerto 1: RS-232-C en la caja del operador
- Puerto 2: Conector RS-232-C JD17 en la tarjeta de circuito impresa CPU principal

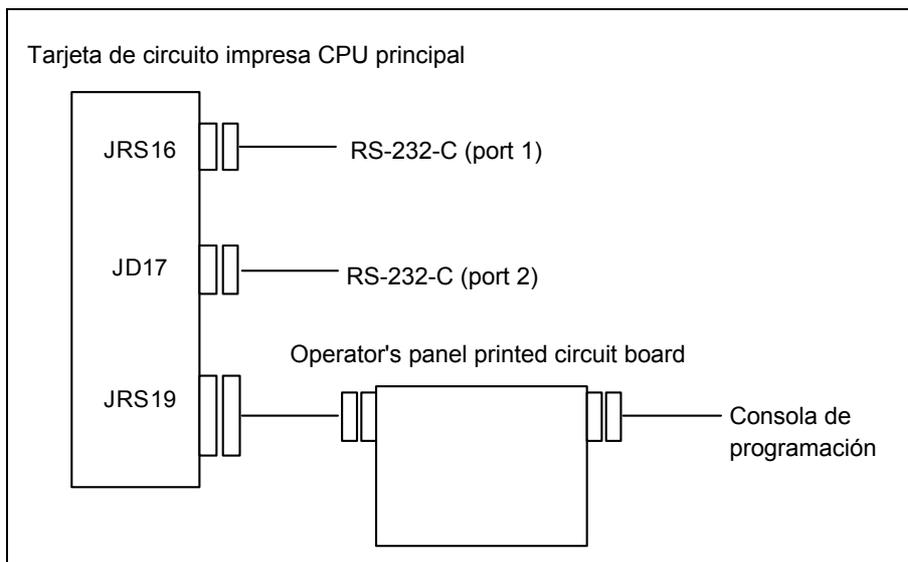


Fig. 8.2 Puertos de Comunicación

Los puertos de comunicación se configuran mediante [6 Setting; port setting] en la pantalla de configuración de puertos.

Tabla 8.2 (a) Dispositivos de Comunicación Estándar para Puertos de Comunicación

Puertos de comunicación	Dispositivo de comunicación
Puerto 1	Consola para depurar datos (Debug Console)
Puerto 2	KCL/CRT

Tabla 8.2 (b) Configurando un Puerto de Comunicación

Elementos	Descripciones
Dispositivo	<p>Este elemento indica un dispositivo de comunicación para comunicar con el controlador del robot. Los dispositivos de comunicación estándar que comunican con el controlador del robot se enumeran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HOST Comm:Comunicación □ con el servidor empleada cuando el R-30/B está conectado al ordenador principal para la función de transferencia de datos. • KCL/CRT • Terminal de fábrica • Dispositivo demo de la consola de programación <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>NOTA</p> <p>Al cambiar el dispositivo de comunicación, se pasan otras configuraciones, como el porcentaje de baudios, a los valores estándar correspondientes. Más adelante, el usuario puede cambiar cada configuración como desee.</p> </div>
Speed (Baud rate)	La tasa de baudios es el porcentaje de transmisión y el número de códigos que se pueden transmitir por segundo. Introduzca la tasa de transmisión indicado para la unidad periférica en uso.
Bit de paridad	<p>Para detectar un error en la transmisión de datos, este elemento configura un modo de comprobación de paridad vertical, que añade otro bit a cada carácter transmitido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impar (Odd): : El número de 1's de cada carácter transmitido debe ser impar. - Par (Even): : El número de 1's de cada carácter transmitido debe ser par. - Ninguno : No se efectúa comprobación de paridad. <p>Introduzca el modo de comprobación de paridad indicado para la unidad periférica en uso.</p>
Bit de paro	<p>Este elemento indica el número de bits de paro a añadir al final de los caracteres transmitidos, para la sincronización de la transferencia de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 bit : Se añade un bit de paro. - 1.5 bits : Se añade un bit y medio de paro. - 2 bits : Se añaden dos bits de paro. <p>Introduzca el número de bits de paro indicado para la unidad periférica en uso.</p>
Valor del tiempo límite (seg)	Este sistema configura un tiempo máximo durante el que debe ejecutarse el control de la transmisión con un dispositivo de comunicación. Si no hay transmisión de datos durante un periodo de tiempo determinado, se desconecta la línea de comunicación.

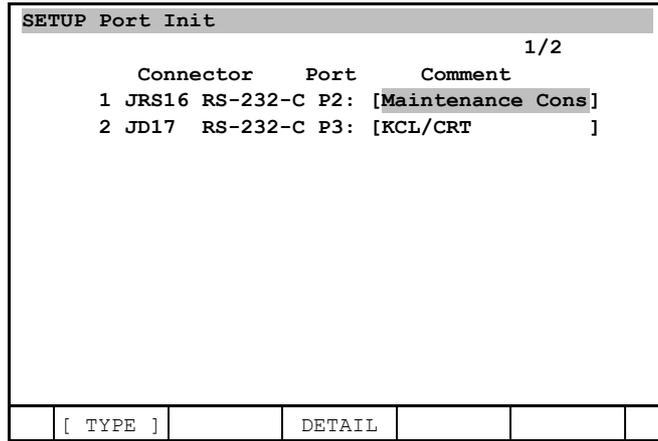
Tabla 8.2 (c) Configuraciones Estándar para Dispositivos de Comunicación

Dispositivo	Velocidad	Bit de paridad	Bit de paro	Valor del tiempo límite
Host Comm	9600	Ninguno	1 bit	Ninguno
Terminal de fábrica	9600	Ninguno	1 bit	Ninguno
KCL/CRT	9600	Ninguno	1 bit	Ninguno
Dispositivo demo de la consola de programación	9600	Ninguno	1 bit	Ninguno

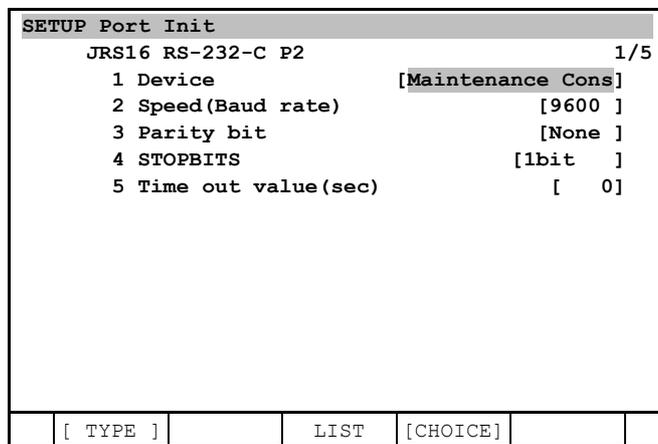
Procedimiento 8-9 Configuración de un puerto de comunicación

Paso

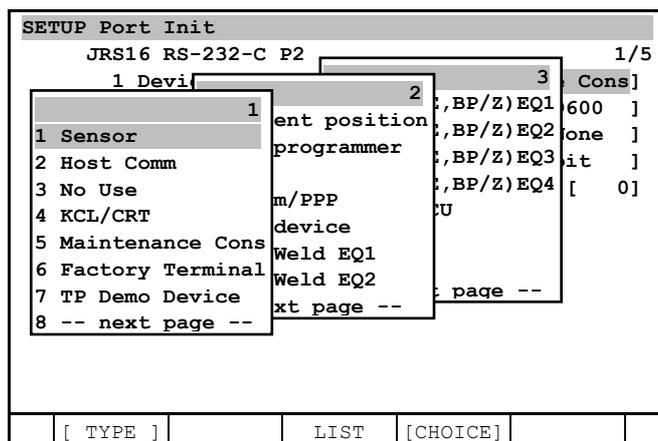
- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Select "6, SETUP".
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Port Init." Aparece la pantalla de selección de puertos.



- 5 Mover el cursor al campo del conector deseado, pulsar F3, DETAIL. Aparece la pantalla de configuración del puerto.



- 6 Para configurar un dispositivo de comunicación, sitúe el cursor en el campo "Dispositivo" y pulse F4 [CHOICE]. Seleccione el dispositivo de comunicación que desee del menú.



- 7 Seleccione el dispositivo de comunicación cuyas configuraciones deban cambiarse. Una vez introducido el dispositivo de comunicación, los valores estándar se introducen en el resto de campos de configuración.

SETUP Port Init				
JRS16 RS-232-C P2				1/5
1 Device	[Maintenance Cons]			
2 Speed(Baud rate)	[9600]			
3 Parity bit	[None]			
4 STOPBITS	[1bit]			
5 Time out value(sec)	[0]			
[TYPE]		LIST	[CHOICE]	

El resto de campos de configuración se pueden cambiar uno por uno. Al cambiar el campo "Device" por otro dispositivo de comunicación, los valores estándar de dicho dispositivo se introducen en el resto de campos de configuración.

NOTA

Para indicar que no se usa un puerto, configure "No Use" en el campo correspondiente de los accesorios de comunicación.

8 Una vez completada la configuración, pulse F3 "LIST." Aparece la pantalla de selección de puertos.

SETUP Port Init				
JRS16 RS-232-C P2				1/5
1 Device	[Maintenance Cons]			
2 Speed(Baud rate)	[9600]			
3 Parity bit	[None]			
4 STOPBITS	[1bit]			
5 Time out value(sec)	[0]			
[TYPE]		LIST	[CHOICE]	

NOTA

Cuando se configura el dispositivo de comunicaciones, se puede visualizar el mensaje de error, "The port was not initialized.", y las configuraciones del puerto vuelven a las configuraciones anteriores. En ese caso, confirme lo siguiente.

- ¿Ya se ha configurado para otro puerto el dispositivo de comunicación a configurar?
→ No se puede configurar el mismo dispositivo de comunicación para más de un puerto.
- Para configurar "Host Comm" en el campo del dispositivo se necesita la opción de software, transmisión de datos.

8.3 FICHEROS

Un fichero o archivo es una unidad de almacenamiento de datos del controlador del robot. Se emplean mayoritariamente los siguientes tipos de archivo:

- Archivo de programa (*.TP)
- Archivo lógico por defecto (*.DF)
- Archivo del sistema (*.SV) Se usa para guardar configuraciones del sistema..
- Archivo de configuración de datos de configuración de la E/S (*.IO)
Usado para guardar las configuraciones de Entradas/
- Archivo de datos (*.VR) Usada para guardar datos como registros.

8.3.1 Archivo de programa

Un archivo de programa contiene una secuencia de instrucciones para el robot. Estas instrucciones son las instrucciones de programa. Las instrucciones de programa controlan las operaciones del robot, los dispositivos periféricos y todas las aplicaciones.

Un archivo de programa se guarda automáticamente en la memoria del controlador. Se muestra un directorio de archivos de programa en la pantalla de selección de programas ("SELECT").

NOTA

El directorio de los archivos de programa no se muestra en la pantalla de archivos. Con la pantalla de archivos puede seleccionar el dispositivo de memoria externo que incluye los archivos deseados y manipularlos.

En la pantalla de selección de programas puede ejecutar operaciones como copiar, borrar y renombrar. (Para más información sobre las operaciones del programa, consulte el apartado 5.5)

- Registro de un programa (Consulte el subapartado 5.3.1.)
- Borrado de un programa (consulte el apartado 5.5)
- Copiar un programa (consulte el apartado 5.5)
- Cambiar la información detallada de un programa (incluyendo renombra un programa) (consulte el apartado 5.5)

Un archivo de programa también incluye los siguientes elementos de información. Estos elementos de información se pueden comprobar en la pantalla de selección de programas pulsando F5 [ATTR].

- Comentario : Resume la función de un programa.
- Protección contra escritura : Impide que se modifique o borre el programa.
- Fecha de modificación : Indica la última fecha de modificación del programa.
- Program size (Tamaño de programa) : Se indica el tamaño del programa en bytes.
- Copy source (Fuente de copia) : Se indica el nombre del programa de origen desde el que se copió el programa. Cuando el programa es un programa original, este elemento de información está en blanco.
- Nombre del programa : Solo se muestra el nombre del programa.

8.3.2 Archivo lógico por defecto

El archivo lógico por defecto (*.DF) incluye las configuraciones de la instrucción lógica por defecto asignada a cada tecla de función (F1-F4) de la pantalla de edición del programa.

Existen los siguientes tipos de archivo lógico por defecto:

- DEF_MOTN0.DF Guarda las configuraciones de las instrucciones de movimiento por defecto. Tecla F1

Los tres archivos siguientes guardan las configuraciones de la instrucción lógica por defecto asignada a cada tecla de función que se muestra en la siguiente página.

- DF_LOGI1.DF Tecla F2
- DF_LOGI2.DF Tecla F3
- DF_LOGI3.DF Tecla F4

8.3.3 Sistema de archivo File/Application (archivo/aplicación)

Un archivo del sistema file/application (*.SV) contiene un programa de control del sistema para manejar el software de la herramienta de aplicación, o contiene datos usados con el sistema. Se emplean los siguientes tipos de sistema:

- SYSVARS.SV : Se utiliza para guardar las variables de sistema relacionadas con, puntos de referencia áreas de trabajo, control de frenos...
- SYSFRAME.SV : Sistemas de coordenadas de usuario y de herramienta
- SYSSERVO.SV : Para almacenar datos de los parámetros del servo
- SYSMAST.SV : Para almacenar datos de masterización
- SYSMACRO.SV : Para almacenar las configuraciones de macrocomando.
- FRAMEVAR.VR : Para almacenar las configuraciones de la posición de referencia empleada al configurar los planos de usuario, comentarios, etc. Los datos de planos de usuario son almacenados en SYSFRAME.SV

8.3.4 Archivo de datos

El archivo de datos (*.VR,*.IO,*.DT) es el archivo que guarda los datos que usa el sistema. Hay varios tipos de archivo de datos:

- Archivo de datos (*.VR)
 - NUMREG.VR : Para almacenar los datos de registros.
 - POSREG.VR : Para almacenar los datos del registro de posición.
 - STRREG.VR : Para almacenar los datos de registros de cadena de caracteres.
 - PALREG.VR : Para almacenar los datos del registro de paletizar.
- Archivo de configuración de datos de configuración de la E/S (*.IO)
 - DIOCFGSV.IO : Para almacenar las configuraciones de la asignación de las E/S.
- Archivo de datos de configuración del robot (*.DT)

Este archivo sirve para almacenar las configuraciones efectuadas en la pantalla de configuración del robot. El nombre del archivo varía según el modelo.

8.3.5 Archivo ASCII

Un archivo ASCII (*.LS) es un archivo del formato ASCII. Para leer ficheros en ASCII, se necesita la función opcional ASCII upload. Sin embargo, el contenido de un archivo ASCII se puede visualizar o imprimir con la ayuda de un ordenador personal.

8.4 GUARDAR FICHEROS

La función de salvar ficheros guarda los datos que existen en la memoria RAM en el controlador a un dispositivo de memoria externa. Se pueden usar las siguientes pantallas de la consola para salvar ficheros.

- Pantalla de selección de programa: Un programa indicado se guarda en un dispositivo de memoria como archivos de programa.
- Pantalla de archivo: El archivo de programa, archivo del sistema, etc especificado se puede guardar en un dispositivo de memoria. Se pueden guardar los siguientes archivos: Al ejecutar una operación de guardar lotes, los archivos de programa, los archivos del sistema y los archivos de aplicaciones se pueden guardar al mismo tiempo.
 - Archivo de programa
 - Archivo del sistema
 - Application file
 - Archivo lógico por defecto
- "5 SAVE" en el menú de funciones: Puede conservarlo en el dispositivo por defecto como un archivo de programa y un archivo de sistema, etc. del programa y los datos, etc. que se muestran en la pantalla. Se pueden conservar los siguientes archivos:
 - Archivo de programa
 - Archivo del sistema
 - Archivo de datos
 - Archivo de aplicación
 - Archivo lógico por defecto
 - Archivo de aplicación de programa TP
 - Ficheros de errores
 - Ficheros de diagnóstico
 - Fichero de datos de visión
 - Archivo ASCII

8.4.1 Guardar con la Pantalla de Selección de Programa

Con la pantalla de selección de programas puede guardar el programa indicado como archivo del programa.

Procedimiento 8-10 Guardando archivos desde la pantalla de selección de programa

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione NEXT y a continuación "1 SELECT" en la página siguiente. Aparece la pantalla de selección de programas.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA MR	[Get PC Data]
3	REQMENU MR	[Request PC Menu]
4	SENDDATA MR	[Send PC Data]
5	SENDEVNT MR	[Send PC Event]
6	SENDSYSV MR	[Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]
[TYPE]	CREATE	DELETE
COPY	DETAIL	LOAD
	MONITOR	SAVE AS
[ATTR]		PRINT
		>

- 3 Pulse NEXT,, y pulse F4, SAVE en la siguiente página. Aparece la pantalla de guardar programas.

SAVEAS	
From Path :	1/3
MD:\	
From :	SAMPLE3.TP
To :	[MC:]
To Directory :	\
To Filename :	SAMPLE3.TP
DO_SAVE	[CHOICE] CANCEL

- 4 Pulse F4, [CHOICE] para seleccionar el dispositivo de destino. Para guardar el archivo en una carpeta, introducir el nombre de la carpeta en el item "To Directory". Para cambiar el nombre del programa que se va a guardar, introducir el nombre del programa que se desea salvar. A continuación, pulse la tecla ENTER. El programa indicado se guarda en el dispositivo.

NOTA
 Cuando especifique un nombre de una carpeta, coloque el símbolo “\” al final del nombre de la carpeta. Si se indica un directorio que no existe, y pulsa F1 DO SAVE, aparece la alarma " File not found" y el archivo no se guarda.

- 5 Cuando en el dispositivo ya hay un archivo con el mismo nombre que ha indicado, aparece el siguiente mensaje. Si esta de acuerdo en sobrescribir el archivo, pulse F4, YES.

Overwrite?					
				YES	NO

8.4.2 Guardar todos los archivos del programa utilizando la pantalla de archivo (File)

Con la pantalla de archivo puede guardar un archivo de programa o un archivo de sistema de la memoria RAM al dispositivo.

Los archivos siguientes pueden guardarse pulsando F4, BACKUP:

Tabla 8.4.2 Archivos salvados en cada ítem del menú F4 BACKUP

Item del menú BACKUP	Archivos guardados	Descripción
System files	Archivos del sistema (*.SV, *.VR)	Para almacenar los siguientes archivos: - Archivo de la variable del sistema (SYSVARS.SV) - Archivo del parámetro del servo (SYSSERVO.SV) - Archivo de datos de masterización (SYSMAST.SV) - Archivo de datos macro (SYSMAST.SV) - Frame setup file (FRAMEVAR.VR) - Frame data file (SYSFRAME.SV)
	Archivos de datos (*.IO, *.VR, *.DT)	Para almacenar los siguientes archivos - Archivo de datos de registros (*.VR) - Archivo de configuración de datos de configuración de la E/S (*.IO) - Archivo de datos de configuración del robot (*.DT)
TP programs	Archivo de programa (*.TP)	Se usa para guardar todos los archivos de programa que tiene contenidos de programas.
	Archivo lógico por defecto (*.DF)	Para guardar las configuraciones de las instrucciones lógicas por defecto.
Application	- Archivo del sistema (*.SV)	Archivo utilizado para guardar las configuraciones de un aplicativo. (Ejemplo: SYSSPOT.SV)
Aplic. TP	Archivos de aplicaciones de programas TP (*.TP, *.DF, *.MN)	Utilizado para guardar un programa para la aplicación específica.
Error log	Archivos de errores (*.LS)	Utilizado para guardar el histórico de alarmas en formato ASCII.
Diagnostic	Ficheros de diagnóstico (*.DG)	Utilizado para guardar el archivo de diagnóstico en formato ASCII.
Vision data	Archivos de datos de visión (*.VD)	Se utilizan para guardar los datos de cámaras, calibraciones y datos relacionados.
All of above	Backup de todos los archivos anteriores.	Utilizado para guardar todos los archivos anteriores. (Los siguientes archivos no se guardan)
Maintenance	Archivos de diagnóstico	Utilizado para guardar los datos cuando ocurre un problema. Para mas detalles de la función, consultar el apartado 9.15
ASCII program	Ficheros ASCII (*.LS)	Utilizado para guardar todos los programas en formato ASCII.
Image	Archivos de image (*.IMG)	Utilizado para guardas imagenes de F-ROM y S-RAM del controlador. Para mas detalles, consultar 8.9 BACKUP POR IMÁGENES.

Para interrumpir la operación de guardar, pulse la tecla PREV mientras guarda.

NOTA

En el momento del inicio del control, se configura F4 en RESTORE en lugar de BACKUP. Cuando se selecciona RESTORE/BACKUP del menú auxiliar, se visualiza BACKUP.

Procedimiento 8-11 Guardar archivos con la pantalla de archivo**Condición**

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "7 FILE." Aparece la pantalla de archivo.

FILE						
MC:*.*						1/28
1	*	*	(all files)			
2	*	KL	(all KAREL source)			
3	*	CF	(all command files)			
4	*	TX	(all text files)			
5	*	LS	(all KAREL listings)			
6	*	DT	(all KAREL data files)			
7	*	PC	(all KAREL p-code)			
8	*	TP	(all TP programs)			
9	*	MN	(all MN programs)			
10	*	VR	(all variable files)			
11	*	SV	(all system files)			
Press DIR to generate directory						
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP	[UTIL]	>	
DELETE	COPY	VISUALIZAC	[INSTAL	[VIEW]	>	

Guardar archivos de programa

- 1 Pulse F4 "BACKUP" y seleccione "TPE programs."

FILE						
MC:*.*						1/28
1	*	*	(all files)			
2	*	KL	(all KAREL source)			
3	*	CF	(all command files)			
4	*	TX	(all text files)			
5	*	LS	(all KAREL listings)			
6	*	DT	(all KAREL data files)			
7	*	PC	(all KAREL p-code)			
8	*	TP	(all TP programs)			
9	*	MN	(all MN programs)			
10	*	VR	(all variable files)			
11	*	SV	(all system files)			
Save MC:\SAMPLE1.TP?						
		EXIT	ALL	YES	NO	

- F2, EXIT Finaliza el volcado de programas.
 - F3, ALL Guarda todos los archivos de programa y archivos de instrucción lógicos por defecto.
 - F4, YES Guarda el archivo indicado (programa, instrucción lógica por defecto).
 - F5, NO No guarda el archivo indicado (programa, instrucción lógica por defecto).
Después de guardar el archivo el sistema pregunta si se debe guardar el siguiente archivo de programa.
- 2 Seleccione la tecla de función que desee. Los archivos se han guardado en el dispositivo.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
Saving MC:\SAMPLE1.TP, please wait...					
		EXIT	ALL	YES	NO

- 3 Cuando en el dispositivo ya hay un archivo con el mismo nombre que ha indicado, aparece el siguiente mensaje.

ARCHIVO					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
MC:\SAMPLE1.TP already exists					
			OVERWRITE	SKIP	CANCEL

- F3, OVERWRITE Se sobrescribe y guarda el archivo indicado.
- F4, SKIP No guarda el archivo indicado.
- F5, CANCEL Finaliza el proceso.

Guardar el archivo del sistema.

1 Pulse F4,SAVE y seleccione los archivos del sistema. Se muestra el siguiente archivo.

FILE			
MC:*.*		1/28	
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Save MC:\FRAMEVAR.VR?			
		EXIT	ALL YES NO

- F2, EXIT Finaliza el volcado de programas.
- F3, ALL Guardar todos los archivos de sistema y de datos.
- F4 YES Guarda el archivo especificado(sistema, datos).
- F5, NO No guarda el archivo indicado. Después de guardar un archivo, El sistema pregunta si queremos guardar el siguiente archivo de datos o de sistema.

2 Seleccione la tecla de función que desee. Los archivos de sistema o de datos se guardan en el dispositivo.

FILE			
MC:*.*		1/28	
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Backing up to disk: MC:\SYSVARS.SV			
		EXIT	ALL YES NO

3 Cuando en el dispositivo ya hay un archivo con el mismo nombre que ha indicado, aparece el siguiente mensaje.

FILE			
MC:*.*			1/28
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
MC:\sysvars.sv already exists			
		OVERWRITE	SKIP
			CANCEL

- F3, OVERWRITE Se guarda el archivo indicado sobrescribiéndolo.
- F4, SKIP El fichero no se guarda.
- F5, CANCEL Se finaliza el proceso.

Guardar en grupo (Batch)

- 1 Pulse F4 BACKUP y seleccione ALL of above.



PRECAUCIÓN

Si el directorio de destino es el directorio raíz de un dispositivo formateado en FAT16, no se pueden guardar mas de 240 archivos. En ese caso, generar un directorio para realizar el backup. Luego vaya al Paso 4.

FILE			
MC:*.*			1/28
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Delete MC:\ before backup files?			
		YES	NO

- 2 Cuando se selecciona F4 Yes en el paso 1, aparece el siguiente mensaje de confirmación.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
Delete MC:\ and backup files?					
				YES	NO

- Al seleccionar F4 YES, se borran todos los archivos de la unidad de memoria externa y se guardan todos los datos. El procesamiento se interrumpe con la tecla de PREV. Una vez procesado el archivo, se produce una interrupción.



PRECAUCIÓN

Antes de una operación de guardar lotes, se borran todos los archivos de la unidad de memoria externa. Antes de ejecutar una operación de guardar lote, compruebe los archivos de la unidad de memoria externa.

- 3 Cuando se selecciona F5 Yes en el paso 1, aparece el siguiente mensaje de confirmación.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
No delete but backup all files to MC:\?					
				YES	NO

- Al seleccionar F4 YES, se borran todos los archivos de la unidad de memoria externa y se guardan todos los datos.

Si los archivos no se pueden guardar en el directorio raíz, realice la copia de acuerdo al siguiente procedimiento.

- 4 Se muestra la pantalla siguiente.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
Can't use root dir., create dir. Backupxx?					
				YES	NO

- Al seleccionar F4 (YES), se muestra la siguiente pantalla.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP programs)		
9	*	MN	(all MN programs)		
10	*	VR	(all variable files)		
11	*	SV	(all system files)		
No delete but backup all files to MC:\Backupxx\					
				YES	NO

- 5 Cuando se selecciona F4 YES, todos los archivos se guardan en directorio creado mediante la operación descrita en el paso 4.

Datos de mantenimiento

Guarda los datos realizados mediante Diagnostic Log en el caso de tener algun problema para realizar un reinicio del sistema y no se guarden las imegenes. Consultar "DIAGNOSTIC LOG" dentro del capitulo UTILIDADES para obtener mas detalles.

- 1 Pulse F4 "BACKUP" y seleccione "maintinance data."

Save maintenance data. OK?					
				YES	NO

- 2 Al seleccionar F4 (YES), se guardan los datos de maintenance log.
- 3 Los siguientes mensajes de confirmación aparecen cuando intentamos guardar los datos de maintinance log y ya hay unos maintinance log en ese directorio.

Data existed. Overwrite?					
				YES	NO

Se ha guardado dentro de MNT_DATA\dentro del directorio actual Se guardana los datos para investigar algún error en el robot, desde el controlador hacia un dispositivo externo

8.4.3 Guardar con un menú de funciones

Al seleccionar SAVE de un menú de funciones, los datos de la pantalla que se muestran actualmente se pueden guardar en el dispositivo. Se pueden guardar los datos de las siguientes pantallas:

- Pantalla de edición de programa Archivo de programa (*.TP)
- Pantalla de variables del sistema Archivo de la variable del sistema (SYSVARS.SV)
- Pantalla de masterizado Archivo de datos de masterización (SYSMAST.SV)
- Pantalla de datos de macros Archivo de datos macro (SYSMAST.SV)
- Pantalla de configuración de Frames Archivo de datos configuración de frames (FRAMEVAR.SV)
- Pantalla de registros Archivo de datos del registro (NUMREG.VR)
- Pantalla de registros de posición Archivo de datos del registro de posición (POSREG.VR)
- Pantalla de registros de cadena de caracteres Archivo de datos del registro de cadena de caracteres (POSREG.VR)
- Pantalla de registros de paletización Archivo de datos del registro de paletización (POSREG.VR)
- Pantalla E/S Archivo de datos de configuración de la E/S (DIOCFGSV.IO)
- Pantalla de edición para cada instrucción lógica por defecto. Cada instrucción lógica por defecto. (*.DF)
- Pantalla de configuración de E/S de soldadura o secuencias Archivos de datos de Spot Weld (SYSSPOT.SV)

Procedimiento 8-12 Guardar con un menú de funciones

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Guardar archivos de programa.

- Paso

- 1 Abra la pantalla de edición de programa en la pantalla de selección de programas.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA MR	[Get PC Data]
3	REQMENU MR	[Request PC Menu]
4	SENDDATA MR	[Send PC Data]
5	SENDEVNT MR	[Send PC Event]
6	SENDSYSV MR	[Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
----------	--------	--------	---------	----------	---

- 2 Para visualizar un menú de funciones, pulse la tecla FCTN.

- 3 Seleccione 0- NEXT, luego "2 SAVE", el archivo seleccionado se ha guardado.
- 4 Cuando en el dispositivo hay un programa con el mismo nombre que el que desea guardar, el archivo no puede guardarse.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]
File already exists		
[TYPE]	CREATE	DELETE MONITOR [ATTR] >

- 5 Cuando el dispositivo este lleno, se tiene que cambiar.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]
Disk is full		
[TYPE]	CREATE	DELETE MONITOR [ATTR] >

Guardar otros archivos.

- Paso

- 1 Abra la pantalla que desee guardar.

DATA Registers		
		1/200
R[1:	COUNTER1	] = 12
R[2:		] = 0
R[3:		] = 0
R[4:		] = 0
R[5:		] = 0
R[6:		] = 0
R[7:		] = 0
R[8:		] = 0
R[9:		] = 0
R[10:		] = 0
R[11:		] = 0
Enter value		
[TYPE]		

- 2 Abra el menú de funciones pulsando la tecla FCTN.
- 3 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "2 SAVE".

Se guardan los contenidos de la pantalla que se visualiza.

- 4 Cuando en el dispositivo hay un archivo con el mismo nombre, el archivo se sobrescribe.
- 5 Cuando el dispositivo este lleno, se tiene que cambiar.

				FLPY-005 Disk is full	10%
DATA Registers					
					1/200
R[	1:	COUNTER1		]=12	
R[	2:			]=0	
R[	3:			]=0	
R[	4:			]=0	
R[	5:			]=0	
R[	6:			]=0	
R[	7:			]=0	
R[	8:			]=0	
R[	9:			]=0	
R[	10:			]=0	
R[	11:			]=0	
Enter value					
[	TYPE]			

8.4.4 Gestión de archivos/ficheros

En la pantalla de archivo, se pueden enumerar los archivos guardados en un dispositivo y se pueden copiar o borrar.

Procedimiento 8-13 Gestión de archivos

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

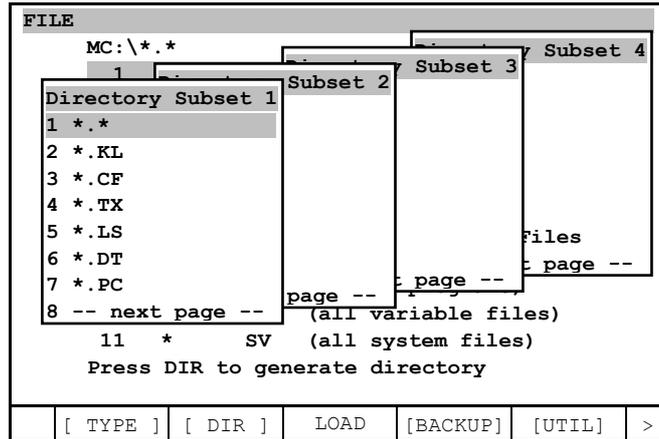
Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 7 FILE. Se muestra la pantalla de archivo.

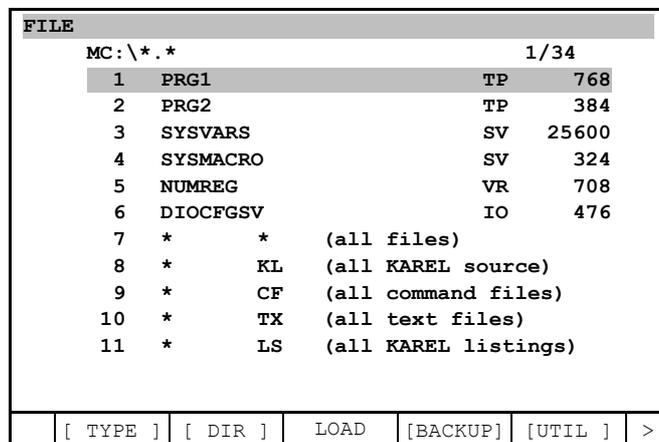
FILE					
	MC:*.*				1/28
1	*	*		(all files)	
2	*	KL		(all KAREL source)	
3	*	CF		(all command files)	
4	*	TX		(all text files)	
5	*	LS		(all KAREL listings)	
6	*	DT		(all KAREL data files)	
7	*	PC		(all KAREL p-code)	
8	*	TP		(all TP programs)	
9	*	MN		(all MN programs)	
10	*	VR		(all variable files)	
11	*	SV		(all system files)	
Press DIR to generate directory					
[	TYPE	]	[	DIR]
	LOAD		[	BACKUP]
			[	UTIL]
					>
DELETE	COPY	VISUALIZ	[	INSTALL]
			[	VIEW]
					>

Visualizar la lista de archivos.

- 3 Pulse F2, [DIR].

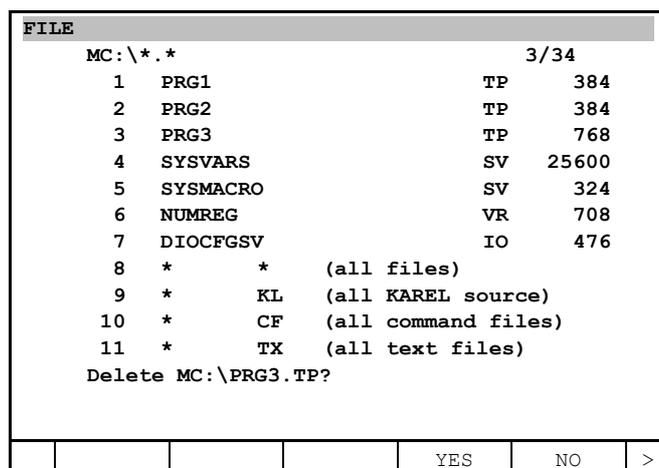


- 4 Seleccionar ”*.*”(all files) (Todos los archivos). Se muestra la lista de archivos que se guardan en el dispositivo.



Borrar archivos/ficheros

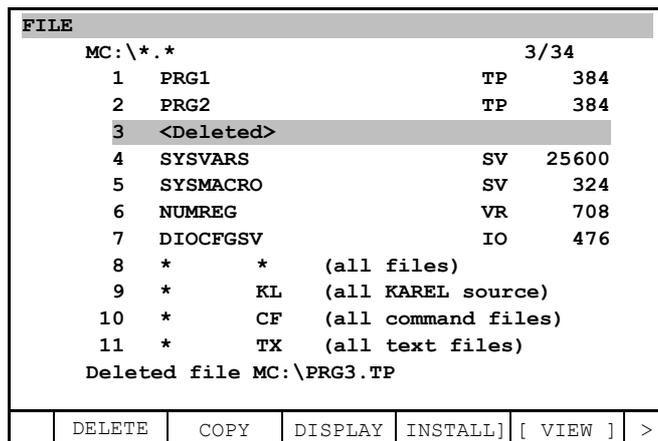
- 5 Seleccione el archivo que desee borrar y pulse F1,DELETE.



NOTA

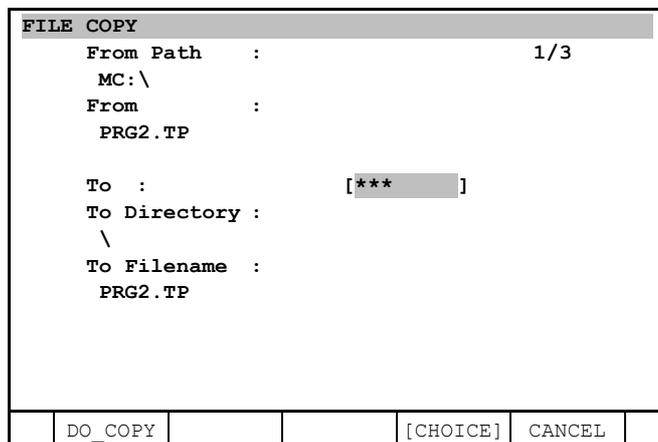
Al borrar un programa de la memoria de la unidad de control no se borra automáticamente el programa idéntico del dispositivo.

- 6 Pulse F4, YES. Se eliminará el archivo.

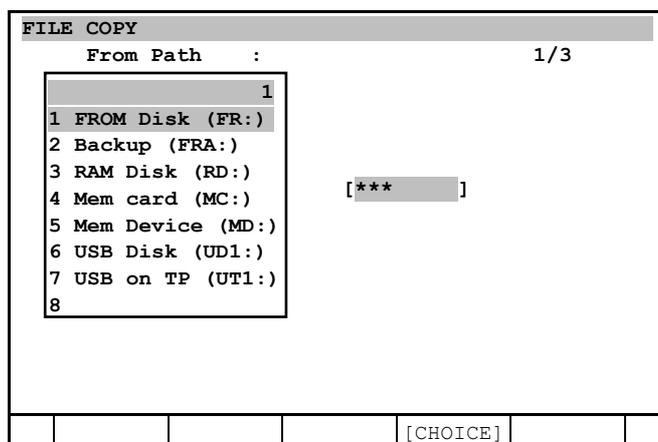


Copiar Ficheros

7 Seleccione el archivo que desee copiar y pulse F2,COPY.



8 Mover el cursor a “To:”, presionar F4, [CHOICE] y seleccionar el dispositivo de destino desde la pantalla que se visualiza.



9 Si desea realizar la copia dentro de un directorio del dispositivo seleccionado, mover el directorio a “To Directory”, presionar F4 CHANGE e introducir el nombre del directorio.

NOTA

Cuando especifique un nombre de una carpeta, coloque el símbolo “\” al final del nombre de la carpeta. Si se indica un directorio que no existe, aparece la alarma " File not found" y el archivo no se guarda.

FILE COPY					
From Path	:				2/3
MC:\					
From Filename	:				
PRG2.TP					
To Device	:		[MC:]
To Directory	:				
\					
To Filename	:				
PRG2.TP					
				Alpha input 1	
				Upper Case	
				Lower Case	
				Punctuation	
				Options	
		ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX
				YZ_@*	

- 10 Mover el cursor a “To Filename” y pulsar F4 CHANGE, introducir el nombre del programa de destino.

FILE COPY					
From Path	:				3/3
MC:\					
From Filename	:				
PRG2.TP					
To Device	:		[MC:]
To Directory	:				
\					
To Filename	:				
PRG2.TP					
				Alpha input 1	
				Upper Case	
				Lower Case	
				Punctuation	
				Opciones	
		ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX
				YZ_@*	

- 11 Cuando se pulsa F1, DO_COPY, se ejecuta la copia. Después de finalizar, se muestra el siguiente mensaje.

FILE					
MC:*.*					3/34
1	PRG1		TP		384
2	PRG2		TP		384
3	PRG3		TP		768
4	SYSVARS		SV		25600
5	SYSMACRO		SV		324
6	NUMREG		VR		708
7	DIOCFGSV		IO		476
8	*	*		(all files)	
9	*	KL		(all KAREL source)	
10	*	CF		(all command files)	
11	*	TX		(all text files)	
Copied to MC:\PRG3.TP					
		DELETE	COPY	DISPLAY	[INSTALL] [VIEW] >

Visualizar los contenidos de archivos.

- 12 Se puede visualizar el contenido de los archivos ASCII. Seleccione el archivo que quiera visualizar, luego pulse F3, DISPLAY. Se muestran los contenidos del archivo seleccionado. En el siguiente ejemplo se muestra el archivo ERROR.LS.

```

FILE Display
MC:\*.*                               67/200
ERROR.LS                               Robot Name ROBOT 12- 1-24

257" 12- 1-24    14:50" R E S E T
258" 12- 1-24    14:50" R E S E T
259" 12- 1-24    14:50" SYST-043 TP disable
260" 12- 1-24    14:50" SRVO-223 DSP dry ru
261" 12- 1-24    14:50" SYST-026 System nor
262" 12- 1-24    14:50" HOST-178 Router Add
263" 12- 1-24    14:50" HOST-108 Internet a
264" 12- 1-24    14:50" FILE-069 USB hub In
265" 12- 1-24    14:50" FILE-071 USB vend:
Continue displaying?
    YES      NO
    
```

- 13 Cuando se presiona F4, YES, se muestran el resto del archivo. Si se pulsa F5,NO se muestra el contenido de la pantalla previa. Si se pulsa PREV, también se muestra el contenido de la pantalla previa.
- 14 Si el archivo seleccionado no se puede seleccionar al pulsar F3, DISPLAY, se muestra el siguiente mensaje.

```

FILE
MC:\*.*                               3/34
 1 PRG1                               TP    384
 2 PRG2                               TP    384
 3 PRG3                               TP    768
 4 SYSVARS                            SV   25600
 5 SYSMACRO                           SV    324
 6 NUMREG                              VR    708
 7 DIOCFGSV                           IO    476
 8 *                                  *(all files)
 9 *      KL   (all KAREL source)
10 *      CF   (all command files)
11 *      TX   (all text files)
Cannot display file MC:\NUMREG.VR
    DELETE  COPY  DISPLAY [INSTALL] [VIEW] >
    
```

Configuración de pantalla

- 15 Es posible cambiar el modo en el que se visualiza la pantalla file. Presionando F5; [VIEW] puede seleccionar entre Normal, Name Only, Wide.

Normal: Se muestra el nombre y tamaño del archivo.

FILE			
MC:*.*		3/34	
1	PRG1	TP	384
2	PRG2	TP	384
3	PRG3	TP	768
4	SYSVARS	SV	25600
5	SYSMACRO	SV	324
6	NUMREG	VR	708
7	DIOCFGSV	IO	476
8	*	*(all files)	
9	*	KL	(all KAREL source)
10	*	CF	(all command files)
11	*	TX	(all text files)
[TYPE]		[DIR]	>
LOAD		[BACKUP]	[UTIL]

(2) Name Only : Solo se muestra el nombre.

FILE			
MC:*.*		3/34	
1	PRG1	TP	
2	PRG2	TP	
3	PRG3	TP	
4	SYSVARS	SV	
5	SYSMACRO	SV	
6	NUMREG	VR	
7	DIOCFGSV	IO	
8	*	*	(all files)
9	*	KL	(all KAREL source)
10	*	CF	(all command files)
11	*	TX	(all text files)
[TYPE]		[DIR]	>
LOAD		[BACKUP]	[UTIL]

- (3) Wide : Se muestra el nombre, tamaño y fecha de creación del archivo.
(El tamaño de La fuente se reduce)

FILE				
MC:*.*		3/34		
1	PRG1	TP	384	21-JUL-2011 12:34
2	PRG2	TP	384	21-JUL-2011 12:34
3	PRG3	TP	384	21-JUL-2011 12:34
4	SYSVARS	SV	25600	21-JUL-2011 12:34
5	SYSMACRO	SV	324	21-JUL-2011 12:34
6	NUMREG	VR	708	21-JUL-2011 12:34
7	DIOCFGSV	IO	476	21-JUL-2011 12:34
8	*	*	(all files)	
9	*	KL	(all KAREL source)	
10	*	CF	(all command files)	
11	*	TX	(all text files)	
12	*	LS	(all KAREL listings)	
13	*	DT	(all KAREL data files)	
14	*	PC	(all KAREL p-code)	
15	*	TP	(all TP programs)	
16	*	MN	(all MN programs)	
17	*	VR	(all variable files)	
18	*	SV	(all system files)	
19	*	IO	(I/O config data)	
20	*	DF	(all DEFAULT files)	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> [TYPE] [DIR] LOAD [BACKUP] [UTIL] > </div>				

8.4.5 Guardar en formato ASCII

La función guardar ASCII guarda el programa guardado en el controlador del robot en formato binario (interno) en el dispositivo de la memoria externa en formato ASCII. El formato ASCII es como un formato de salida de impresora.

Los programas, que se guardan en el dispositivo mediante esta función, se pueden cargar en el ordenador personal, y editarlos. Para poder cargar el programa guardado en formato ASCII al controlador del robot será necesarias opciones de software.

El lugar decimal de la posición de salida está configurado a 3 por defecto. Puede ser modificado entre 0 y 8 mediante la variable \$LUPS_DIGIT.

Dispositivo de memoria para gestión de ficheros/archivos

La función de guardar ASCII guarda un archivo de formato ASCII en un dispositivo de memoria seleccionado a partir del apartado 8.1.

Procedimiento 8-14 Ejecución de la opción de guardar en ASCII

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado.
(Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccionar SELECT en la siguiente página. Aparece la pantalla de directorio de programas.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA MR	[Get PC Data]
3	REQMENU MR	[Request PC Menu]
4	SENDDATA MR	[Send PC Data]
5	SENDEVNT MR	[Send PC Event]
6	SENDSYSV MR	[Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]
[TYPE]	CREATE	DELETE
COPY	DETAIL	LOAD
	MONITOR	SAVE AS
[ATTR]		PRINT
		>

- 3 Seleccione PRINT en la siguiente página. Aparece la pantalla de impresión de programas.

--- Print Teach Pendant Program ---											
Program Name:											
SAMPLE3											
Enter program name											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alpha input 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Words</td> </tr> <tr> <td>Upper Case</td> </tr> <tr> <td>Lower Case</td> </tr> <tr> <td>Options</td> </tr> </tbody> </table>							Alpha input 1	Words	Upper Case	Lower Case	Options
Alpha input 1											
Words											
Upper Case											
Lower Case											
Options											
RSR	PNS	STYLE	JOB	TEST							

- 4 Introduzca el nombre del programa a guardar con la función de guardar ASCII y pulse ENTER.
 5 El programa indicado se guarda con la función de guardar ASCII. Se guarda un archivo con la extensión LS. Del mismo modo, se pueden extraer datos de impresión como un archivo de formato ASCII con la operación de impresión basada en el menú auxiliar (apartado 8.6).

8.5 CARGAR FICHEROS/ARCHIVOS

Cargar archivos consiste en cargar los archivos que se guardan en el dispositivo de memoria externa, en la memoria del controlador. Los archivos se pueden cargar con las siguientes pantallas en la consola de programación:

- Pantalla de selección de programa - El archivo de programa indicado se carga desde el dispositivo como programa.
- Pantalla de archivo - Los archivos de programa y archivos de sistema indicados se pueden cargar. Se pueden cargar los siguientes archivos:
 - Archivo de programa (*.TP o *.MN)
 - Instrucción lógica por defecto (*.DF)
 - Archivo del sistema (*.SV)
 - Archivos específicos de aplicativo (SYSSPOT.SV)
 - Archivo de datos (*.VR,*.IO)

NOTA

Al seleccionar F4 RESTOR en la pantalla de archivo de arranque controlado (no inicio controlado 2) se activa la lectura en grupo. Los archivos almacenados en una unidad de memoria externa se leen en el siguiente orden:

- 1 Archivos con el mismo nombre que los guardados habiendo seleccionado System files
 - 2 Archivos con el mismo nombre que los guardados habiendo seleccionado Application
 - 3 Archivos *.TP, *.DF y *.MN de la unidad de memoria externa
- Los archivos *.SV y *.VR se leen automáticamente seleccionando Convert=YES.

**PRECAUCIÓN**

Si hay un programa con el mismo nombre durante una operación de lectura de programa, el programa existente se sobrescribe automáticamente.

**ADVERTENCIA**

Antes de copiar un programa configurado como macroinstrucción de una unidad de control a otra, debe comparar las pantallas de configuración de macro de las dos unidades de control. Compruebe que las listas coinciden. Sólo debe copiar el programa si coinciden las listas. De otra forma, se puede dar un resultado impredecible que podría dañar al personal o al equipo.

8.5.1 Carga usando la pantalla de Selección de Programas

En la pantalla de selección de programas, el archivo del programa especificado puede ser cargado desde un dispositivo.

Procedimiento 8-15 Cargar un archivo de programa con la pantalla de selección de programas

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y "1 SELECT" en la página siguiente. Se visualiza la pantalla de selección de programa.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA	MR [Get PC Data]
3	REQMENU	MR [Request PC Menu]
4	SENDDATA	MR [Send PC Data]
5	SENDEVNT	MR [Send PC Event]
6	SENDSYSV	MR [Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]
[TYPE]	CREATE	DELETE
COPY	DETAIL	LOAD
	MONITOR	SAVE AS
[ATTR]		PRINT
>		>

- 3 Pulse "NEXT", y F3,LOAD en la siguiente página. Se visualiza la pantalla de carga de programa.

--- Load Teach Pendant Program ---											
Program name :											
█											
Enter program name											
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Alpha input 1</td> </tr> <tr> <td>Words</td> </tr> <tr> <td>Upper Case</td> </tr> <tr> <td>Lower Case</td> </tr> <tr> <td>Options</td> </tr> </tbody> </table>							Alpha input 1	Words	Upper Case	Lower Case	Options
Alpha input 1											
Words											
Upper Case											
Lower Case											
Options											
RSR	PNS	STYLE	JOB	TEST							

- 4 Introduzca el nombre del programa a cargar y pulse la tecla ENTER.

NOTA

No incluya una extensión de archivo en el nombre del programa.

Se carga un programa indicado desde el dispositivo.

- 5 Cuando en el disquete ya hay un archivo con el mismo nombre que ha indicado, aparece el siguiente mensaje.

--- Load Teach Pendant Program ---					
Program name :					
PROG1					
PROG1 already exists, select function					
			OVERWRITE		CANCEL

- OVERWRITE Carga el nuevo archivo y lo sobrescribe.

8.5.2 Carga de un programa especificado utilizando la pantalla de archivo

En la pantalla de archivo, el archivo indicado se carga desde el dispositivo a la memoria.

Se pueden leer los siguientes archivos:

- Archivo de programa (*.TP o *.MN) -Se puede cargar el archivo de programa con contenido del programa
- Archivo lógico por defecto (*.DF) -Se puede cargar el archivo lógico por defecto con las configuraciones de la instrucción lógica por defecto El método para cargar es el mismo que el del archivo de programa.
- Archivo de datos (*.VR,*.IO) -Se puede cargar el siguiente archivo de datos.
 - Archivo de datos del registro (NUMREG.VR)
 - Archivo de datos del registro de posición (POSREG.VR)
 - String register data file (STRREG.VR)
 - Palletizing register data file (PALREG.VR)
 - Archivo de datos de configuración de la E/S (DIOCFGSV.IO)
(cuando se carga el archivo DIOCFGSV.IO, se necesita realizar un cold start o reiniciar)
- Archivo del sistema (*.SV) -Se pueden cargar los siguientes archivos de datos. Sin embargo, los archivos del sistema sólo se pueden cargar con el inicio controlado. (Consulte el apartado B.1.3 , "Inicio controlado")
 - Archivo de la variable del sistema (SYSVARS.SV)
 - Archivo del parámetro del servo (SYSSERVO.SV)
 - Archivo de datos de masterización (SYSMAST.SV)
 - Archivo de datos macro (SYSMAST.SV)
 - Archivo de datos configuración de sistemas de coordenadas (FRAMEVAR.SV)
 - Archivo de datos de sistemas de coordenadas (SYSFRAME.SV)

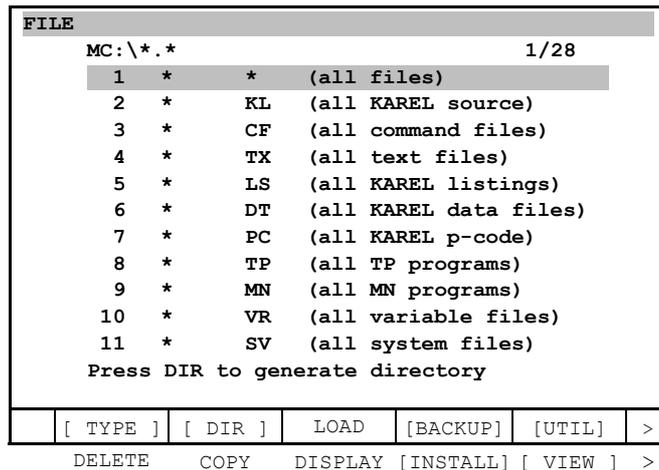
Procedimiento 8-16 Cargar un archivo de programa con la pantalla de archivo

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

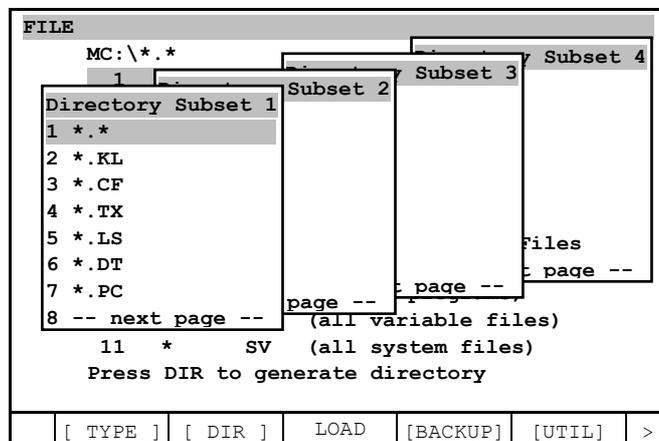
Paso

- Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- Seleccione "7 FILE" para visualizar la pantalla de archivo.



Carga de un archivo de programa

- Pulse F2 "DIR."



- Seleccione "*.TP" (archivo de programa). Se muestra el directorio de archivos de programa almacenados en el dispositivo.

FILE			
MC:*.TP		1/32	
1	PROGRAM1	TP	768
2	PROGRAM2	TP	384
3	TEST1	TP	6016
4	TEST2	TP	704
5	*	*	(all files)
6	*	KL	(all KAREL source)
7	*	CF	(all command files)
8	*	TX	(all text files)
9	*	LS	(all KAREL listings)
10	*	DT	(all KAREL data files)
11	*	PC	(KAREL p-code)
[TYPE]		[DIR]	>

- 5 Sitúe el cursor en el programa que desee cargar y pulse F3,LOAD.

FILE			
MC:*.TP		1/32	
1	PROGRAM1	TP	768
2	PROGRAM2	TP	384
3	TEST1	TP	6016
4	TEST2	TP	704
5	*	*	(all files)
6	*	KL	(all KAREL source)
7	*	CF	(all command files)
8	*	TX	(all text files)
9	*	LS	(all KAREL listings)
10	*	DT	(all KAREL data files)
11	*	PC	(all KAREL p-code)
Loading MC:\PROGRAM1.TP, Prev to exit.			
[TYPE]		[DIR]	>

Se carga el programa indicado desde el dispositivo por defecto.

FILE			
MC:*.TP		1/32	
1	PROGRAM1	TP	768
2	PROGRAM2	TP	384
3	TEST1	TP	6016
4	TEST2	TP	704
5	*	*	(all files)
6	*	KL	(all KAREL source)
7	*	CF	(all command files)
8	*	TX	(all text files)
9	*	LS	(all KAREL listings)
10	*	DT	(all KAREL data files)
11	*	PC	(all KAREL p-code)
Loaded MC:\PROGRAM1.TP			
[TYPE]		[DIR]	>

- 6 Si ya hay un programa con el mismo nombre en la RAM, aparece la siguiente indicación:

FILE			
MC:*.TP			1/32
1	PROGRAM1	TP	768
2	PROGRAM2	TP	384
3	TEST1	TP	6016
4	TEST2	TP	704
5	*	*	(all files)
6	*	KL	(all KAREL source)
7	*	CF	(all command files)
8	*	TX	(all text files)
9	*	LS	(all KAREL listings)
10	*	DT	(all KAREL data files)
11	*	PC	(all KAREL p-code)
MC:\PROGRAM1.TP already exists			
		OVERWRITE	SKIP
		CANCEL	>

- OVERWRITE Carga el nuevo archivo y lo sobrescribe.
 - SKIP Pasa al archivo siguiente.
- 7 Si desea cargar un grupo de archivos de programa, seleccione "*.TP" y pulse F3,LOAD. Cuando se pulsa la tecla PREV , se interrumpe la operación después de la carga del archivo.

Carga de un archivo de datos

- 8 Pulsar F2, DIR. Se muestra el siguiente menú.

FILE			
MC:*.*			Subset 4
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	--	next page --	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Press DIR to generate directory			
	[TYPE]	[DIR]	LOAD
			[BACKUP] [UTIL] >

- 9 Seleccione "*.VR" (archivo de datos de variables). Se muestra el directorio de archivos de datos de variables almacenados en el dispositivo.

FILE			
MC:*.VR			1/32
1	FRAMEVAR	VR	7262
2	NUMREG	VR	729
3	STRREG	VR	864
4	POSREG	VR	1190
5	PALREG	VR	232
6	*	*	(all files)
7	*	KL	(all KAREL source)
8	*	CF	(all command files)
9	*	TX	(all text files)
10	*	LS	(all KAREL listings)
11	*	DT	(all KAREL data files)
	[TYPE]	[DIR]	LOAD
			[BACKUP] [UTIL] >

- 10 Seleccione el archivo VR que desea cargar y pulse F3, LOAD.

FILE			
MC:*.TP			1/32
1	FRAMEVAR	VR	7262
2	NUMREG	VR	729
3	STRREG	VR	864
4	POSREG	VR	1190
5	PALREG	VR	232
6	*	*	(all files)
7	*	KL	(all KAREL source)
8	*	CF	(all command files)
9	*	TX	(all text files)
10	*	LS	(all KAREL listings)
11	*	DT	(all KAREL data files)
Loading MC:\FRAMEVAR.VR, Prev to exit.			
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP] [UTIL] >

Se carga el programa indicado desde el dispositivo. Los datos cargados se configuran como datos actuales.

FILE			
MC:*.TP			1/32
1	FRAMEVAR	VR	7262
2	NUMREG	VR	729
3	STRREG	VR	864
4	POSREG	VR	1190
5	PALREG	VR	232
6	*	*	(all files)
7	*	KL	(all KAREL source)
8	*	CF	(all command files)
9	*	TX	(all text files)
10	*	LS	(all KAREL listings)
11	*	DT	(all KAREL data files)
Loaded MC:\FRAMEVAR.VR			
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP] [UTIL] >

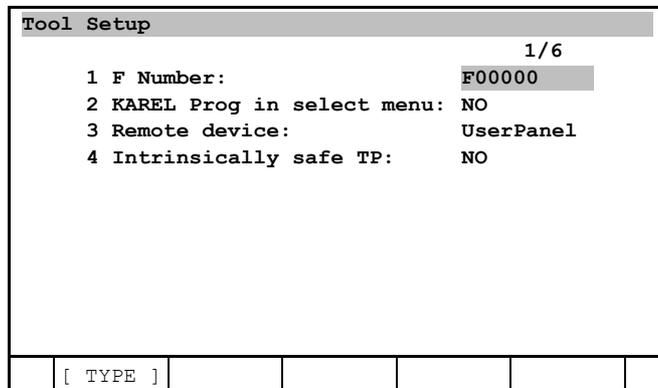
- 11 Si quiere añadir todos los ficheros que tienen la misma extensión, seleccionar ”*.VR”, ”*.IO”, etc y pulsar F3,LOAD.

FILE			
MC:*.*			10/32
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Press DIR to generate directory			
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP] [UTIL] >

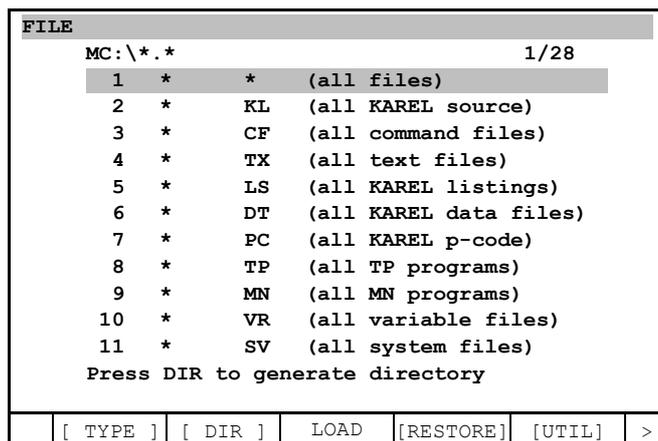
Cargar archivos de la variable del sistema

Condición

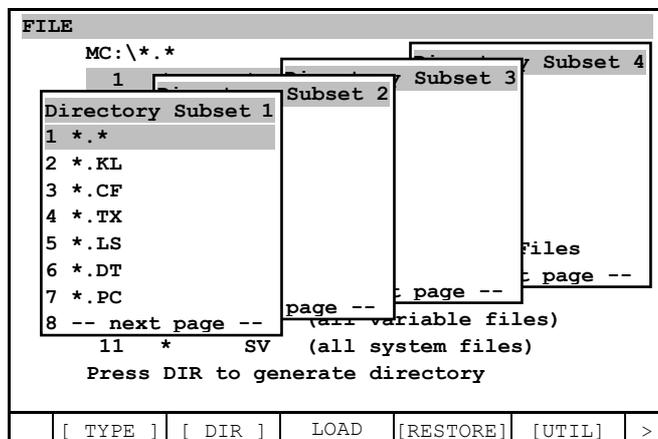
- Conecte la potencia mediante inicio controlado (consulte el apartado B.1.3,"Inicio controlado"). Se inicia el siguiente sistema simplificado.



12 Pulse la tecla MENU y seleccione "5 File." Aparece la pantalla de archivo.



13 Pulse F2 "DIR" para visualizar el submenú.



- 14 Seleccione "*.SV" (archivo de datos de la variable del sistema). Se muestra la lista de los archivos del sistema que se guardan en el dispositivo.

FILE			
MC: * .SV			1/38
1	SYSVARS	SV	77567
2	SYSSERVO	SV	5731
3	SYSMAST	SV	1609
4	SYSMACRO	SV	2569
5	SYSFRAME	SV	293
6	SYSUIF	SV	2382
7	MIXLOGIC	SV	1363
8	CELLIO	SV	1429
9	SYSFSAC	SV	380
10	SYSHOST	SV	1060
11	* * (all files)		
	[TYPE]	[DIR]	LOAD [RESTORE] [UTIL] >

- 15 Seleccione el archivo que desee cargar y pulse F3,LOAD.
Al pulsar la tecla PREV mientras se están cargando los ficheros del sistema seleccionando "*.SV", se mantiene la carga hasta que se termine de cargar el fichero que se estaba cargando al pulsar la tecla PREV.
- 16 Al leer un archivo del sistema, se debe indicar si la conversión para mantener la compatibilidad con el sistema anterior se llevará a cabo. Normalmente, seleccione YES.

FILE			
MC: * .SV			1/38
1	SYSVARS	SV	77567
2	SYSSERVO	SV	5731
3	SYSMAST	SV	1609
4	SYSMACRO	SV	2569
5	SYSFRAME	SV	293
6	SYSUIF	SV	2382
7	MIXLOGIC	SV	1363
8	CELLIO	SV	1429
9	SYSFSAC	SV	380
10	SYSHOST	SV	1060
11	* * (all files)		
Convert? PREV to exit.			
		YES	NO >

- 17 Seleccione "1 START (COLD)" del menú de funciones. El sistema arranca en frío.

Lectura en grupo (Batch)

Paso

- 1 Seleccione una pantalla de archivo en el inicio controlado (no control start 2).
- 2 Seleccione F4 RESTOR.
- 3 Aparece un mensaje que solicita la confirmación del usuario en la línea inmediata.

FILE			
MC:*.*		1/28	
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Restore from Memory card(OVRWRT)?			
		YES	NO

- 4 Pulse F4, YES. Empieza la operación de lectura.
El procesamiento se interrumpe con la tecla de PREV. Una vez procesado el archivo, se produce una interrupción.

8.6 IMPRIMIR FICHEROS/ARCHIVOS

La impresión de archivos envía los contenidos de un programa, un archivo de datos, los contenidos de las variables del sistema, etc. a un dispositivo de gestión de archivos seleccionado como se describe en el apartado de selección de dispositivo de gestión de archivos (8.1), como archivos de formato ASCII. La imagen que se muestra en la pantalla de la consola de programación también se puede imprimir (pantalla de impresión).

La impresión de archivos se puede ejecutar mediante las pantallas siguientes.

- Pantalla de selección de programa: Puede imprimir los archivos de programa.
- "4 PRINT" de la segunda página del menú FCTN: Puede imprimir el contenido de las siguiente pantallas:
 - - Pantalla de edición de programa Información detallada y contenidos del programa.
 - - Pantalla de variables del sistema: Datos de las variables del sistema

Procedimiento 8-17 Impresión de archivos con la pantalla de selección de programas

Condición

- El dispositivo I/O del archivo se encuentra en un estado activado de impresión.

Impresión de un archivo de programa con la pantalla de selección de programas

Paso

- Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- Seleccione "1 SELECT" en la siguiente página. Aparece la pantalla de selección de programas.

Select		
1014788 bytes free		9/10
No.	Program name	Comment
1	-BCKEDT-	[]
2	GETDATA MR	[Get PC Data]
3	REQMENU MR	[Request PC Menu]
4	SENDDATA MR	[Send PC Data]
5	SENDEVNT MR	[Send PC Event]
6	SENDSYSV MR	[Send PC Sysvar]
7	SAMPLE1	[SAMPLE PROGRAM1]
8	SAMPLE2	[SAMPLE PROGRAM2]
9	SAMPLE3	[SAMPLE PROGRAM3]
10	PROG1	[PROGRAM001]

[TYPE]	CREATE	DELETE	MONITOR	[ATTR]	>
COPY	DETAIL	LOAD	SAVE AS	PRINT	>

- Seleccione F5 "PRINT" en la siguiente página. Aparece la pantalla de impresión de programas.

<p style="text-align: center;">--- Print Teach Pendant Program ---</p> <p>Program Name: SAMPLE3</p> <p>Enter program name</p>											
						<table border="1"> <tr> <td>Alpha input 1</td> </tr> <tr> <td>Words</td> </tr> <tr> <td>Upper Case</td> </tr> <tr> <td>Lower Case</td> </tr> <tr> <td>Options</td> </tr> </table>	Alpha input 1	Words	Upper Case	Lower Case	Options
Alpha input 1											
Words											
Upper Case											
Lower Case											
Options											
RSR	PNS	STYLE	JOB	TEST							

- Introduzca el nombre del programa a imprimir y pulse la tecla ENTER.
- Se imprime el archivo de programa indicado. Para detener la impresión, pulse la tecla PREV.

Procedimiento 8-18 Imprimir usando el menú de la funciones FCTN

Imprimiendo el programa

Condición

- Se visualiza la pantalla de edición del programa.

SAMPLE1					1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[5]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN para visualizar el menú auxiliar.
- 2 Pulse 0 NEXT y seleccione 4 PRINT.
- 3 Se imprime el programa visualizado actualmente.
Para interrumpir la impresión, pulse la tecla PREV.

Impresión de las variables del sistema

Condición

- Se visualiza la pantalla de variables del sistema.

SYSTEM Variables		1/638
1	\$AAVM	AAVM T
2	\$ABSPOS_GRP	ABSPOS_GRP_T
3	\$ACC_MAXLMT	150
4	\$ACC_MINLMT	0
5	\$ACC_PRE_EXE	0
6	\$ALM_IF	ALM_IF_T
7	\$ANGTOL	[9] of REAL
8	\$APPLICATION	[9] of STRING[21]
9	\$AP_ACTIVE	6
10	\$AP_AUTOMODE	FALSE
11	\$AP_CHGAPONL	TRUE
	[TYPE]	DETAIL

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN para visualizar el menú auxiliar.
- 2 Pulse 0 -- NEXT -- y seleccione 4 PRINT.
- 3 Se imprime una lista de variables del sistema.
- 4 Para imprimir únicamente variables del sistema de nivel inferior, por ejemplo, para imprimir las variables del sistema en \$PARAM_GROUP, abra la pantalla del nivel deseado y lleve a cabo los pasos 1 y 2.

SYSTEM Variables		332/638
327	\$OVRD_RATE	5
328	\$OVRD_SETUP	OVRD_SETUP_T
329	\$PADJ_SCHNUM	10
330	\$PALCFG	PALCFG_T
331	\$PARAM2_GRP	MRR2_GRP_T
332	\$PARAM_GROUP	MRR_GRP_T
333	\$PARAM_MENU	[21] of STRING[21]
334	\$PASSNAME	[10] of PASSNAME_T
335	\$PASSSUPER	PASSNAME_T
336	\$PASSWORD	PASSWORD_T
337	\$PAUSE_PROG	*uninit*

SYSTEM Variables		1/236
\$PARAM_GROUP[1]		
1	\$BELT_ENABLE	FALSE
2	\$CART_ACCEL1	800
3	\$CART_ACCEL2	400
4	\$CIRC_RATE	1
5	\$CONTAXISNUM	0
6	\$EXP_ENBL	FALSE
7	\$JOINT_RATE	1
8	\$LINEAR_RATE	1
9	\$PATH_ACCEL1	800
10	\$PATH_ACCEL2	400
11	\$PROCESS_SPD	2000.0

Procedimiento 8-19 Impresión de la pantalla visualizada (imprimir pantalla)

Condición

- Se muestra la pantalla que desea imprimir.

Paso

- 1 Pulse la tecla FCTN para visualizar el menú auxiliar.
- 2 Pulse 0 -- NEXT -- y seleccione 3 PRINT SCREEN.
- 3 Se imprime la pantalla mostrada. ¥" se imprime como parte de los elementos destacados de la consola de programación.
Para detener la impresión, pulse la tecla PREV.

8.7 SUBDIRECTORIOS

Se pueden utilizar subdirectorios para organizar los archivos en el controlador. Se pueden generar directorios dentro de directorios.

NOTA

Los siguientes caracteres no pueden ser utilizados como parte del nombre de un subdirectorio.

"*", ".", "|", "<", ">", "/", ":", "\", "?", " "(Espacio)

Cuando se genera un subdirectorio en otro dispositivo que no sea el controlador, el subdirectorio puede contener caracteres inválidos. Tener cuidado.

Procedimiento 8-20 Creando Subdirectorios

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "7 FILE." Aparece la pantalla de archivo.

FILE			
MC:*.*			1/28
1	*	*	(all files)
2	*	KL	(all KAREL source)
3	*	CF	(all command files)
4	*	TX	(all text files)
5	*	LS	(all KAREL listings)
6	*	DT	(all KAREL data files)
7	*	PC	(all KAREL p-code)
8	*	TP	(all TP programs)
9	*	MN	(all MN programs)
10	*	VR	(all variable files)
11	*	SV	(all system files)
Press DIR to generate directory			
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP] [UTIL] >

- 3 Seleccione F5[UTIL] – Make DIR.
- 4 Introduzca el nombre del directorio en "Directory name". Presionar ENTER para finalizar.

FILE					
MC:*.*					1/28
1	*	*	(all files)		
2	*	KL	(all KAREL source)		
3	*	CF	(all command files)		
4	*	TX	(all text files)		
5	*	LS	(all KAREL listings)		
6	*	DT	(all KAREL data files)		
7	*	PC	(all KAREL p-code)		
8	*	TP	(all TP prog		
9	*	MN	(all MN prog		
10	*	VR	(all variabl		
11	*	SV	(all system		
Directory name: RC11					
RSR	PNS	STYLE	JOB	TEST	

- 5 El subdirectorio se ha creado y la ruta se cambia automáticamente al directorio creado.

FILE					
MC:\RC11*.*					1/29
1	..	(Up one level)			<DIR>
2	*	*	(all files)		
3	*	KL	(all KAREL source)		
4	*	CF	(all command files)		
5	*	TX	(all text files)		
6	*	LS	(all KAREL listings)		
7	*	DT	(all KAREL data files)		
8	*	PC	(all KAREL p-code)		
9	*	TP	(all TP programs)		
10	*	MN	(all MN programs)		
11	*	VR	(all variable files)		
Press DIR to generate directory					
[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP]	[UTIL]	>

Procedimiento 8-21 Uso de Subdirectorios

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- Seleccione "7 FILE." Aparece la pantalla de archivo.
- Seleccione F2[DIR], y seleccione directorios o *.*.
El directorio seleccionado se muestra con barra inclinada.

```

FILE
MC:\RC11\*.*                               1/30
 1 RC11 <DIR>
 2 RC12 <DIR>
 3 * * (all files)
 4 * KL (all KAREL source)
 5 * CF (all command files)
 6 * TX (all text files)
 7 * LS (all KAREL listings)
 8 * DT (all KAREL data files)
 9 * PC (all KAREL p-code)
10 * TP (all TP programs)
11 * MN (all variable files)
Press DIR to generate directory

```

[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP]	[UTIL]	>
----------	---------	------	----------	--------	---

- 4 Mover el cursor mediante las flechas hasta un subdirectorio, luego pulsar ENTER para seleccionar. La ruta se cambia actualmente a ese subdirectorio y se muestra la lista de archivos disponibles en ese directorio.

```

FILE
MC:\RC11\*.*                               1/29
 1 .. (Up one level) <DIR>
 2 * * (all files)
 3 * KL (all KAREL source)
 4 * CF (all command files)
 5 * TX (all text files)
 6 * LS (all KAREL listings)
 7 * DT (all KAREL data files)
 8 * PC (all KAREL p-code)
 9 * TP (all TP programs)
10 * MN (all MN programs)
11 * VR (all variable files)
Press DIR to generate directory

```

[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP]	[UTIL]	>
----------	---------	------	----------	--------	---

- 5 ".." En la primera línea significa subir un nivel. Sitúe el cursor sobre ".. (Up one level)" y presione ENTER, la ruta subirá un nivel hasta el subdirectorio superior. En el directorio raíz ".." no se muestra.

Procedimiento 8-22 Eliminando Subdirectorios

Condición

- El dispositivo de entrada/salida de archivo está correctamente configurado. (Consulte el apartado 8.1.)

Paso

- Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- Seleccione "7 FILE." Aparece la pantalla de archivo.
- Seleccione F2[DIR], y seleccione directorios o *.*. El directorio seleccionado se muestra con barra inclinada.
- Mueva el cursor sobre el subdirectorio que quiere borrar. Pulse F1,DELETE en la siguiente página de la tecla de funciones.
- Se muestra el mensaje "Do you want to delete ?" Pulsar F4 YES, el directorio será eliminado. Si existen archivos dentro del subdirectorio no se puede eliminar el subdirectorio. Después de eliminar los archivos del subdirectorio, intentar eliminar de nuevo el subdirectorio.

8.8 COPIA DE SEGURIDAD AUTOMÁTICA

8.8.1 Información básica sobre la copia de seguridad automática

- La función de copia de seguridad automática traslada automáticamente "todas las copias de seguridad" del menú en los intervalos siguientes.
 - Tiempo indicado (hasta 5 configuraciones)
 - La entrada DI configurada a tal efecto está activada.
 - Arranque del controlador. (Se puede indicar el intervalo)
- La tarjeta de memoria (MC:) y la zona de copia de seguridad automática (FRA:) of F-ROM in the controller can be specified as a backup copy destination. FRA: se indica por defecto.
- La función de copia de seguridad automática puede controlar múltiples versiones de copia de seguridad en un dispositivo. Aunque haga copias de seguridad de programas o configuraciones equivocadas, puede cargar la versión anterior de copia de seguridad. Se pueden configurar entre 1 y 99 versiones a mantener (por defecto son 2).
- Para efectuar una copia de seguridad automática, debe inicializar previamente un dispositivo de memoria a utilizar. Automatic backup will not be performed for any external storage device that has not been initialized for automatic backup.
Por lo tanto, si no se intenta crear automáticamente una copia de seguridad en una tarjeta de memoria no inicializada para la copia de seguridad automática, se perderá el contenido.
FRA: no necesita inicializarse, puesto que se inicializa previamente.
- Si se desconecta la unidad de control durante la copia de seguridad automática o la copia de seguridad automática se detiene demasiado pronto, la última copia de seguridad se recupera automáticamente en el sistema. No se deja ninguna copia de seguridad en la unidad de memoria, y la copia de seguridad más reciente se puede leer en cualquier momento.

NOTA

Esta función guarda automáticamente todos los archivos. Si falla el dispositivo de memoria empleado para la copia de seguridad automática, quizás no se puedan leer los datos que guardaba. Si se produce un accidente inesperado, también debe guardar las copias de seguridad en otro dispositivo de memoria, como por ejemplo una tarjeta de memoria.

8.8.2 Tarjetas de memoria utilizables

Consultar "8.1.1 Memory card" sobre las tarjetas de memoria memory card que pueden ser utilizadas para la función de backup automático

La capacidad para guardar programas es "(tamaño del programa + 200 Kbytes) * (nombre de copias de seguridad + 1)." Si un programa es de 500 Kbytes, se pueden hacer 13 versiones de copia de seguridad en una tarjeta de memoria de 10-Mbyte.

Si se emplea una tarjeta de memoria no recomendada, no se garantiza el funcionamiento normal, y la unidad de control puede verse afectada.

8.8.3 Configuración de la copia de seguridad automática

MENU → "7 FILE" → F1([TYPE]) → "Auto Backup". Se muestra el siguiente menú.

<pre> AUTO BACKUP 1 Automatic Backup: 1/15 ENABLE 2 Device: Backup (FRA:) 3 Sub directory: [] Status - Ready for auto backup ----- Backup Schedule 4 Backup Time 1: 12:00 5 Backup Time 2: 23:30 6 Backup Time 3: **:** 7 Backup Time 4: **:** 8 Backup Time 5: **:** 9 Backup at DI rising: DI[0] 10 Backup at Power up: ENABLE 11 Interval: 7 Day ----- Status Output 12 Backup in progress: DO[0] 13 Erro occurs at backup: DO[0] ----- Version Management 14 Maximum number of versions: 5 15 Loadable version: 09/07/28 12:00 ----- [TYPE] INIT_DEV ENABLE DISABLE </pre>		<p>Automatic Backup sólo funciona cuando está en ENABLE (ACTIVADA).</p> <p>Dispositivo y directorio para guardar el backup. Por defecto FRA: Subdirectorio por defecto en blanco</p> <p>Se muestra el estado actual del dispositivo. *</p> <p>Establezca el tiempo para el backup Hasta 5 configuraciones. Para eliminar la configuración, pulse F4 (CLEAR).</p> <p>Al activar el DI indicado, se efectúa la copia de seguridad performed. (If index is 0, it is disabled.)</p> <p>Si está en ENABLE, la copia de seguridad se efectúa al arrancar. The interval can be set.</p> <p>La DO especificada será ON cuando se realice el backup O cuando aparezca un error. (→8.8.4 Perform automatic backup)</p> <p>Configuraciones para manejar versiones de la copia de seguridad. (→8.8.5 Version management) (→8.8.6 Restore the backup)</p>
---	--	--

Copia de seguridad a la conexión de la potencia

Si "Backup at Power up" está activado, se efectúa una copia de seguridad al conectar la potencia. Si la fecha de la copia de seguridad más reciente del dispositivo de seguridad se halla en un periodo (indicado en "Interval") desde la fecha actual, no se efectúa ninguna copia de seguridad en la conexión de la potencia. Por defecto, el periodo es 7 días. Si no se modifica el valor por defecto, se hace una copia de seguridad al encenderse una vez cada 7 días siempre que esté activado "Backup at Power up". La unidad de intervalo puede ser escogida entre "Day," "Time," y "Minute." Si el "Interval" se vuelve a poner a 0, se efectúa una copia de seguridad cada vez que se conecta la potencia.

Inicialización del dispositivo de memoria *

Para usar la tarjeta de memoria para copia de seguridad automática, la tarjeta de memoria debe inicializarse para la copia de seguridad automática. Esto es para proteger de escritura a otro dispositivo de memoria. El estado del dispositivo se visualiza en la línea "Status". FRA: no necesita inicializarse, puesto que se inicializa previamente.

Ready for auto backup	El dispositivo se inicializa para la copia de seguridad automática
Device is not ready!	El dispositivo no está listo o no está inicializado para la copia de seguridad automática

El dispositivo está inicializado para la siguiente operación.

- 1 Si el dispositivo no está formateado, formateélo en el menú de archivo.
- 2 Pulse F2 (INIT_DEV)
- 3 Se muestra el mensaje "Initialize the device for auto backup?" Pulse F4, YES.
- 4 Se muestra el mensaje "Enter number of versiones a mantener:" Introduzca el número de versiones (de 1 a 99) a guardar. Si sólo pulsa la tecla enter el número de versiones de copia de seguridad se establece en 2.

INIT_DEV elimina todos los archivos del dispositivo y crea los archivos y directorios especiales.

⚠ PRECAUCIÓN
 INIT_DEV no formatea el dispositivo.
 Formatee el dispositivo en el menú de archivo (F5 (UTIL)-"Format")

NOTA
 En el caso de utilizar FAT16, se pueden guardar hasta 255 archivos en el directorio. Tenga este punto en cuenta a la hora de realizar el dispositivo o el modo de formatear el dispositivo. Si necesita guardar más de 256 archivos, guárdelos en un subdirectorío o formatee el dispositivo con FAT32.

8.8.4 Ejecución de la copia de seguridad automática

Cuando se cumple la condición indicada, se efectúa la copia de seguridad automática.

				FILE-077 Auto backup start (FRA:¥)	10%
AUTO BACKUP					
1/15					
1 Automatic Backup: ENABLE					
2 Device: Backup (FRA:)					
3 Sub directory: []					
Status - Auto backup in progress					
Backup Schedule -----					
4 Backup Time 1: 12:00					
5 Backup Time 2: 23:30					
6 Backup Time 3: **:**					
7 Backup Time 4: **:**					
8 Backup Time 5: **:**					
9 Backup at DI rising: DI[0]					
[TYPE]	INIT_DEV		ENABLE	DISABLE	

Informing automatic backup was performed.
() : Dispositivo para guardar.

Información del estado de autobackup.

- Cuando se está realizando un backup automático, se muestra el mensaje “FILE-077 Auto backup start (FRA:¥)” en la pantalla superior. El nombre del dispositivo se muestra entre paréntesis.
- Cuando se realiza un backup, se muestra en la línea de “Status “ “Auto backup in progress”.
- Cuando se finaliza un backup automático, se muestra el mensaje “FILE-078 Auto backup complete” en la pantalla superior.
- Cuando se completa un backup, se muestra en la línea de “Status “ “Ready for auto backup”.
- Si se configura la señal de copia de seguridad en progreso, la señal indicada se activa mientras se visualiza este menú.

				FILE-079 Error Auto backup(xxx.xx)	10%
				FILE-055 MC not detected	
AUTO BACKUP					
1/15					
1 Automatic Backup: ENABLE					
2 Device: Backup (FRA:)					
3 Sub directory: []					
Status - Device is not ready!!					
Backup Schedule -----					
4 Backup Time 1: 12:00					
5 Backup Time 2: 23:30					
6 Backup Time 3: **:**					
7 Backup Time 4: **:**					
8 Backup Time 5: **:**					
9 Backup at DI rising: DI[0]					
[TYPE]	INIT_DEV		ENABLE	DISABLE	

Se ha mejorado la información del backup automático
 Se muestra el nombre del archivo que ha fallado en el backup automático

Motivo del fallo.

- Si el backu automatico falla se muestra el siguiente mensaje en la pantalla superior “FILE-079 Error Auto backup (xxxx.xx)”, una posible causa es la falta de espacio en la memoria insertada. Si el backup falla en un archive especifico, el archivo se mostrara entre paréntesis. En ese caso, el motivo del fallo se mostrará debajo del mensaje.
- En este caso, el robot no entrará en estado de alarma.
- Si se configura la señal de error de copia de seguridad, la señal indicada se activa mientras se realiza el backup. La señal se resetea cuando se realice el siguiente backup automático.

⚠ PRECAUCIÓN
 No apagar el controlador cuando se está realizando un backup automático. Si se apaga el controlador durante un backup automático, no se asegura un correcto funcionamiento.

Alarm : Hist					2/15
	1	FILE-079 Error Auto backup			} ← El usuario puede comprobar el histórico de mensajes relacionados con el backup automático
	2	FILE-077 Auto backup start (MC:¥)			
	3	SRVO-012 Power failure recovery			
	[TYPE]	[VIEW]	ACTIVE	CLEAR	DETAIL

- Estos mensajes se sobrescribe con las siguientes mensajes de alarma. El histórico de los mensajes de backup atomático puede ser comprobado en la pantalla de alarmas.
 [MENU] → 4 ALARM → F3, HIST

		FILE-077 Auto backup start (FRA:¥)	10%	← Automatic backup is in progress.
		TEST001 LINE 0 T1 ABORTED WORLD		
TEST001				
			4/4	← Se puede seguir trabajando durante el backup automático
	1:	J P[1] 100% FINE		
	2:	L P[2] 2000mm/sec CNT100		
	3:	L P[3] 2000mm/sec CNT100		
		[End]		

- Al revés que el backup normal, el backup automático trabaja en background. Por lo tanto, mientras el backup se está realizando el usuario puede estar trabajando sin prestar atención al proceso de backup.
- Mientras se realiza un backup automático no se puede realizar un backup normal en el mismo dispositivo. Si se realiza un backup, se cancelará el backup normal con el mensaje “Backup in progress” en la parte inferior izquierda. Y continuará el backup automático. Por otra parte, si seleccionamos dispositivos distintos, se pueden realizar backups simultáneos.
- Mientras se realiza un backup manual no se puede realizar un backup automático en el mismo dispositivo. Si se intenta realizar, se cancelará el backup automático mediante el mensaje “FILE-079 Error Auto backup (xxxx.xx)” y “FILE-081 Backup in progress” en la parte superior de la pantalla. Y continuará el backup manual. Por otra parte, si seleccionamos dispositivos distintos, se pueden realizar backups simultáneos.

8.8.5 Control de versiones

La función de copia de seguridad automática puede mantener muchas copias de seguridad en un dispositivo. El número de versiones a mantener es fijado al iniciar el dispositivo. Puede cambiar el número de versiones a mantener en cualquier momento con el elemento "Maximum number of versions". El número de versiones es superior al número indicado, la versión más antigua se elimina automáticamente.

Si se reduce a menos de 1 Mbyte el tamaño de una zona de almacenamiento libre de F-ROM en la unidad de control, se elimina automáticamente la versión más antigua de copia de seguridad. En ese caso, el número de versiones de copia de seguridad actual se vuelve inferior al "Maximum number of versions." Si el tamaño de una zona de memoria libre de F-ROM es demasiado pequeño para contener una versión de copia de seguridad adicional, se detecta un error durante la ejecución de la copia de seguridad automática.

Si no es posible mantener un número indicado de versiones de copia de seguridad en una tarjeta de memoria a causa de una capacidad de almacenamiento insuficiente, se detecta un error durante la ejecución de la copia de seguridad automática. Indique un número adecuado de versiones de copia de seguridad asumiendo que la capacidad de almacenamiento necesaria para una versión de copia de seguridad es "tamaño del programa + 200 Kbytes."

Si se detecta un error a causa de una zona de almacenamiento insuficiente durante la copia de seguridad automática, reduzca el área especificada en "Maximum number of versions." Se eliminará una versión antigua de copia de seguridad, aumentando una zona libre en el dispositivo de memoria.

Una vez eliminada una versión de copia de seguridad reduciendo el valor indicado en "Maximum number of versions," no se puede recuperar aumentando el valor.

La copia de seguridad se almacena en subdirectorios individuales.

Al llevar a cabo la copia de seguridad automática, los archivos de copia de seguridad se guardan en el directorio raíz y los archivos se copian en el directorio apropiado.

El menú File sólo puede acceder a los archivos del directorio raíz, así que la última versión de la copia de seguridad se puede cargar mediante el menú file.

También puede cargar las versiones más antiguas. (→ 8.8.6 Restore the backup)

Al ejecutar "all backup" en el menú de archivo para el dispositivo inicializado para la copia de seguridad automática, los archivos se copian en el subdirectorio apropiado como si fueran copias de seguridad automáticas.

Si se desactiva la unidad de control durante la copia de seguridad, o la copia de seguridad se detiene demasiado pronto, se eliminan todos los archivos de copia de seguridad creados durante la sesión de copia de seguridad y el directorio raíz recupera la última versión de copia de seguridad.

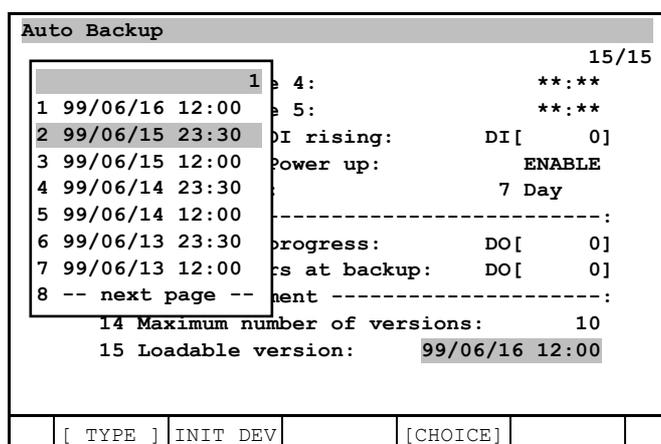
8.8.6 Restaurar copia de seguridad

Los archivos de copia de seguridad guardados mediante Automatic Backup se pueden cargar con el menú de archivo. Al pulsar todo lo anterior del menú de archivo del menú de inicio controlado todos los archivos se pueden leer simultáneamente.

Por lo general, la versión más reciente de copia de seguridad está en el directorio raíz y la versión se puede cargar en el menú de archivo.

Puede cargar la versión anterior mediante la siguiente operación.

- 1 Pulse F4 (CHOICE) en el elemento "Loadable version". Se muestra el menú que contiene el tiempo de copia de seguridad de todas las versiones del dispositivo.



- 2 Seleccione la versión a cargar. El elemento " Loadable version " muestra el tiempo de la versión seleccionada. En este momento, los archivos de la versión seleccionada de copia de seguridad se copian en el directorio raíz.
- 3 Puede cargar los archivos de la versión seleccionada en el menú de archivo. Cuando se lleva a cabo el arranque controlado, pulsando "all of above" del menú de archivo del menú de arranque controlado, todos los archivos se pueden leer simultáneamente.

8.9 FUNCION DE VOLCADO DE IMAGENES

Visión general

Al usar la función backup de imagen, se puede crear imágenes de las memorias de F-ROM y de S-RAM del controlador. Estas imágenes se salvan como varios ficheros, en la unidad de memoria seleccionada.

La función de volcado por imágenes se puede usar desde el menú [FILE] cuando el sistema está en el arranque en frío. Después de seleccionar [Image backup] desde el menú, se efectúan los volcados la siguiente vez que se conecta el controlador.

Para restaurar los volcados, pulsar y mantener las teclas [F1] and [F2] y encender el controlador. Aparece un menú desde el que se pueden restaurar las imágenes salvas previamente.

Las unidades de almacenamiento disponibles son memory card (MC:), memoria USB (UD1:, UT1:), y un PC (TFTP:) conectado vía Ethernet. Para usar un servidor del PC como unidad de memoria, se necesita configurar la función de Ethernet del controlador correctamente poner en marcha la función del servidor TFTP en el servidor del PC.

Se pueden guardar las imágenes en subdirectorios en la memory card (MC:) O memoria USB (UD1:, UT1:).
Se pueden restaurar las imágenes desde subdirectorios en la memory card (MC:) O desde memoria USB (UD1:, UT1:).

Ejecutando el volcado de imágenes

Procedimiento 8-23 Ejecutando el volcado de imágenes

Paso

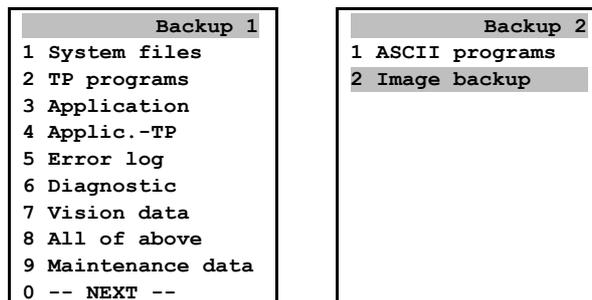
- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar el elemento [FILE].
- 3 Pulse F5 UTIL y seleccione Set Device. Seleccionar “Mem card (MC:), “USB Disk (UD1:)”o “USB on TP (UT1:)” En el menú mostrado.
- 4 Sitúe el cursor sobre “* * (all files)” y pulse la tecla ENTER.
- 5 Seleccionar el directorio correcto para hacer el backup seleccionandolo de la lista de archivos y directorios



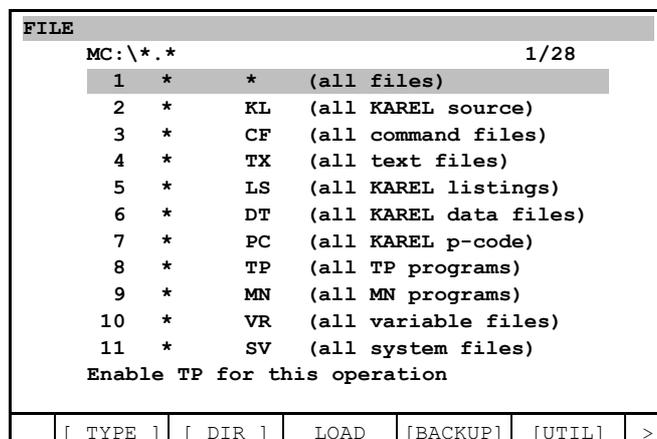
PRECAUCIÓN

El nombre de la ruta solo permite únicamente números o letras. Si tiene otros caracteres el backup estará corrupto cuando se vaya a cargar.

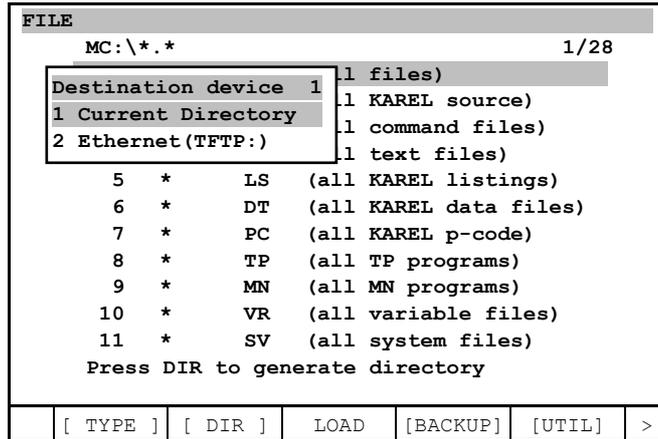
- 6 Pulse la tecla F4 [BACKUP]. Aparece el menú de abajo.



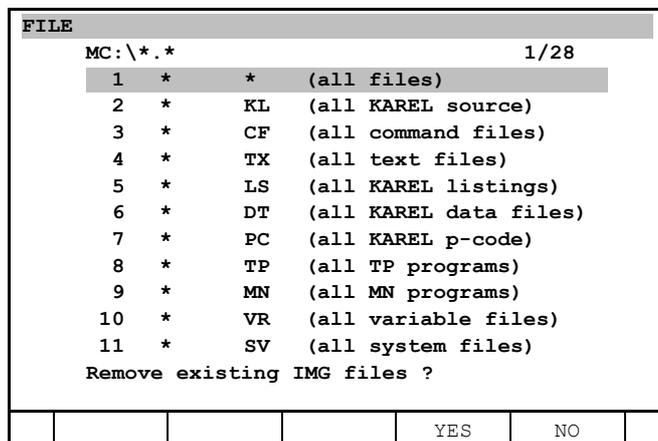
- 7 Si la consola de programación está desactivada cuando es seleccionado el volcado de imágenes, aparece el mensaje de abajo.



De lo contrario, aparece el menú de selección de la unidad de memoria de abajo.

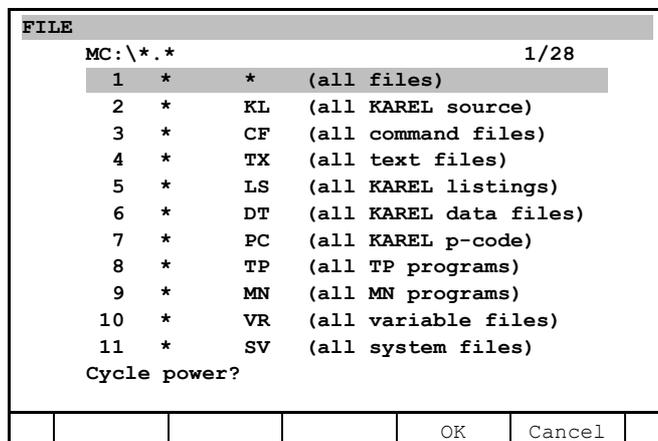


- 8 Si se selecciona "1: Current Directory" es seleccionado, el backup se realiza en el directorio actual. Si la _unidad es MC: o UD1: o UT1.: y ya contiene archivos *.IMG, aparece el mensaje de confirmación de abajo.



⚠ PRECAUCIÓN
Si la unidad de memoria es TFTP:, los archivos *.IMG son siempre sobrescritos.

- 6 Seleccione [YES], y aparece un mensaje, requiriendo el apagado y encendido de nuevo.



- 7 Seleccione F4 [OK], y se apagará y encenderá automáticamente, para que así se reinicie el sistema.
- 8 Tan pronto como se encienda, el backup de imágenes es automáticamente iniciado. Aparece una pantalla como la que se muestra abajo.

```

Writing MC:\FROM00.IMG
Writing MC:\FROM02.IMG

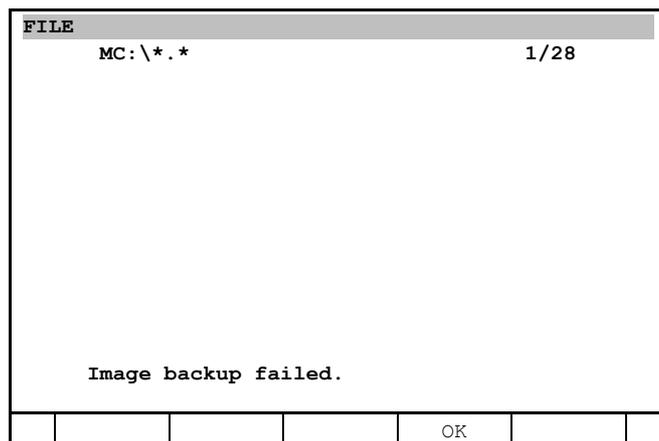
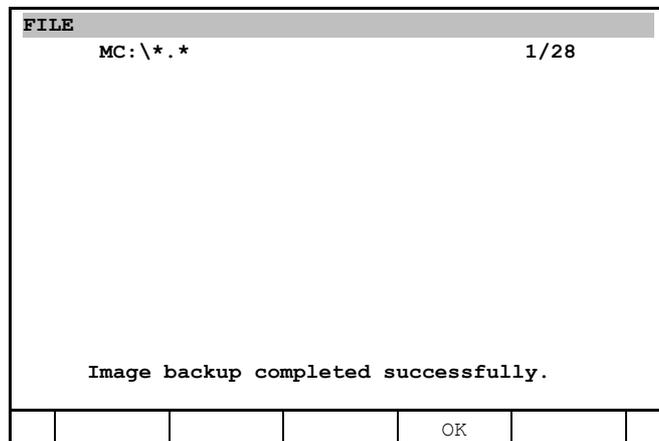
.....
Writing MC:\SRAM02.IMG
DONE!

```

⚠ ADVERTENCIA

- 1 Durante el volcado de imágenes, no desconectar la potencia al controlador.
- 2 Si la _unidad es MC: o UD1: O UT1:, no quite la tarjeta durante el backup por imágenes.

- 9 Después de finalizar el backup o de que ocurra algún error en durante el backup, el controlador arranca como lo hace habitualmente. Cuando el inicio es completado, aparece cualquiera de las pantallas de abajo.



- 10 Pulsar [OK], y la pantalla de archivos aparece automáticamente.
- 11 Si falla el backup, se envía la alarma SYST-223 "Image backup failed(0x%x)" al registro de alarmas . (0x%x) indica la causa del fallo.

Recuperando volcados de imágenes

Procedimiento 8-24 Recuperando backups de imágenes

Paso

1. Pulsar y mantener presionadas ambas teclas [F1] y [F2] y encender el robot. Aparece la pantalla [Image restore].

```

***** Restore Controller Images *****
** Device selection menu ****
1. Memory card(MC:)
2. Ethernet(TFTP:)
3. USB(UD1:)
4. USB(UT1:)

Select:

```

2. Si se selecciona un elemento que no es 1 ni 4, el controlador realiza la secuencia de arranque normal. Si quiere seleccionar "1 Memory card(MC:)" O "3 USB(UD1:)" O "4 USB(UT1:)", vaya al paso 4. Si selecciona "2 Ethernet (TFTP:)" Aparece la siguiente pantalla.

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P/01 [Release2]
***** RESTORE Controller Images *****

Current memory module size
FROM: 32Mb SRAM: 3Mb

CAUTION: You SHOULD have image files
from the same size of FROM/SRAM.
If you don't, this operation causes
fatal damage to this controller.

Are you ready ? [Y=1/N=else]:

```

3. Si se introduce 1, se inicia la restauración. Tras la finalización, el controlador inicia una secuencia de arranque ordinario, usando las imágenes recuperadas. Si se introduce 2, se cancela la restauración de la imagen.
4. Si se selecciona el ítem "1 Memory card(MC:)" En la pantalla de restauración de imágenes, aparece la siguiente pantalla.

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P01 [Release2]
*** Directory selection menu ***
Current Directory:
MC:\
1.OK (Current Directory)
2.Directory1
3.Directory2
4.Directory3
5.Directory4
6.Directory5
7.Directory6
8.Directory7
Select[0.NEXT,-1.PREV]:

```

5. Se pueden mostrar 8 directorios al mismo tiempo. ("OK(Current Directory)" se muestra en la primera línea. Y".. (Up one level)" se muestra en la segunda línea si el directorio actual no es el directorio raíz.) Si no encuentra el directorio, pulse 0 (NEXT) y luego pulse ENTER. Se muestran los siguientes directorios.

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P01      [Release2]
*** Directory selection menu ***
Current Directory:
MC:\
 9. Directory8
10. Directory9
11. Directory10
12. Directory11

Select[0.NEXT,-1PREV]:

```

- 6 Seleccione el directorio. El directorio actual se cambia al subdirectorio seleccionado y se muestran los subdirectorios incluidos dentro de la seleccion. (Los directorios que no contengan caracteres alfanumericos no se mostraran en la lista)

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P01      [Release2]
*** Directory selection menu ***
Current Directory:
MC:\Directory10\
 1. OK (Current Directory)
 2. ..(Up one level)
 3. Directory10_1
 4. Directory10_2
 5. Directory10_3

Select[0.NEXT,-1PREV]:

```

- 7 Seleccione “1 OK (Current Directory)” sobre el ldirectorio que contenga las imgenes que desea restaurar. Si el tamaño de las imágenes corresponde con el tamaño de la memoria del controlador, aparece la siguiente pantalla.

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P01      [Release2]
**** RESTORE Controller Images ****

Current memory module size
FROM: xxMb SRAM: xMb

Image files are detected in
MC:\Directory10\
FROM: xxfiles SRAM: xfiles
Correspond with module size.

Restore image files ? [Y=1/N=else]:

```

- 8 Seleccione 1, si está seguro de la ruta. Las imágenes se restauran desde el directorio seleccionado, se muestra la siguiente pantalla.

```

Reading FROM00.IMG ... Done
Reading FROM01.IMG ... Done
Reading FROM02.IMG ... Done
Reading FROM03.IMG ... Done
Reading FROM04.IMG ... Done
Reading FROM05.IMG ... Done
Reading FROM06.IMG ... Done
Reading FROM07.IMG ... Done
Reading FROM08.IMG ... Done
Reading FROM09.IMG ... Done
Reading FROM10.IMG ... Done
Reading FROM11.IMG ... Done

```

8.10 FUNCION DE CARGA DE PROGRAMAS ASCII.

8.10.1 Generalidades

Cuando los robots están equipados con la opción ASCII Upload, Se pueden cargar programas, que han sido salvados como ficheros ASCII (.LS), directamente en el robot. Los programas en ASCII se pueden guardar offline y manipulados sin un software especializado, requerido para programas en binario. Se pueden usar editores de texto generales como los usados para los e-mail, para hacer lo siguiente:
Esta función es opcional.

- Archivar programas de forma offline, cuyo código se puede usar en uno o varios robots.
- Tener copias en papel para consultarlos en cualquier momento, fuera del robot.
- Editar programas fuera del robot.
- Generar programas basados en herramientas de programación que existen en el mercado.

Los robots equipados con la opción ASCII Upload pueden leer programas en texto que han sido impresos desde el mismo u otro robot de configuración compatible.

ASCII Program Loader espera que el archivo se encuentre en el mismo formato que el descrito en la sección 8.10.4. Es el mismo formato con el que el controlador los imprime.

ADVERTENCIA

Si los datos contenidos en el archive ASCII son incorrectos o se crearon sin tener en cuenta las posiciones del robot dentro del área de trabajo, ASCII Program Loader creará un programa que cuando sea cargado en el robot puede ocasionar movimientos inesperados. Esto puede causar daños en los equipos o daño a las personas.

Cargue siempre el programa con los movimientos inhabilitados, después pruebe el programa a velocidad baja con la mano en el botón de parada de emergencia de la consola de programación.

8.10.2 Cargando programas ASCII desde la consola de programación

Use el procedimiento 8-25 cuando cargue un programa ASCII.

NOTA

El programa que quiere cargar no debe estar seleccionado o aparecerá el mensaje de error "MEMO-015 program already exists".

Procedimiento 8-25 Cargando un programa ASCII**Condición**

- La tarjeta de memoria debe estar conectada adecuadamente.
- El programa deseado está en la tarjeta de memoria.
- Las características del programa son compatibles con la configuración del controlador.

Pasos

1. Pulse MENU.
2. Seleccionar FILE
3. Configurar el dispositivo por defecto en tarjeta de memoria.
4. Seleccionar el nombre de fichero deseado.
 - a Pulsar F2, [DIR] y mover el cursor a *.LS y pulsar ENTER. Verá una pantalla similar a la siguiente.

FILE			
MC:*.*			1/29
1	TESTSPOT	LS	16541
2	* *	(all files)	
3	* KL	(all KAREL source)	
4	* CF	(all command files)	
5	* TX	(all text files)	
6	* LS	(all KAREL listings)	
7	* DT	(all KAREL data files)	
8	* PC	(all KAREL p-code)	
9	* TP	(all TP programs)	
10	* MN	(all MN programs)	
11	* VR	(all variable files)	
[TYPE] [DIR] LOAD [BACKUP] [UTIL] >			

5. Cargar el programa.
 - a Mover el cursor sobre el programa deseado y pulsar .
 - b Pulsar YES. Verá una pantalla similar a la siguiente.

FILE			
MC:*.*			1/29
1	TESTSPOT	LS	16541
2	* *	(all files)	
3	* KL	(all KAREL source)	
4	* CF	(all command files)	
5	* TX	(all text files)	
6	* LS	(all KAREL listings)	
7	* DT	(all KAREL data files)	
8	* PC	(all KAREL p-code)	
9	* TP	(all TP programs)	
10	* MN	(all MN programs)	
11	* VR	(all variable files)	
Loaded MC:\TESTSPOT.LS			
[TYPE] [DIR] LOAD [BACKUP] [UTIL] >			

NOTA

Verá el fichero TESTSPOT.TP en el menú SELECT .

NOTA

Si hay errores, no será capaz de editar el programa ASCII en el controlador. Necesitará editar el programa ASCII con un editor de texto en otro ordenador.

8.10.3 Visualización de los errores de los programas ASCII

Cuando ASCII Program Loader detecta errores de sintaxis en el archivo, muestra errores indicando la localización de dichos errores y finaliza la carga. Las alarmas pueden ser consultadas utilizando la pantalla ALARM HISTORY en la consola de programación. La pantalla del histórico de alarmas le permite visualizar los items de la tabla 8.10.3(a) y realizar las operaciones de la tabla 8.10.3(b). Consulte el procedimiento 8-26 para visualizar la pantalla del histórico de alarmas.

Tabla 8.10.3(a) Visualización de los errores durante la carga de programas ASCII.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Alarmas ASBN	Las alarmas ASBN son generadas por el ASCII Program Loader

Tabla 8.10.3(b) Operaciones visualizando los errores de carga de programas ASCII.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
[TYPE]	Pulse esta tecla para acceder a las opciones específicas de la aplicación.
HIST	Pulse esta tecla para acceder al historial.
ACTIVE	Pulse esta tecla para visualizar las alarmas activas.
CLEAR	Pulse esta tecla para borrar los errores durante la carga de programas ASCII.
DETAIL	Pulse esta tecla para obtener información detallada de algun error concreto durante la carga de programas ASCII.

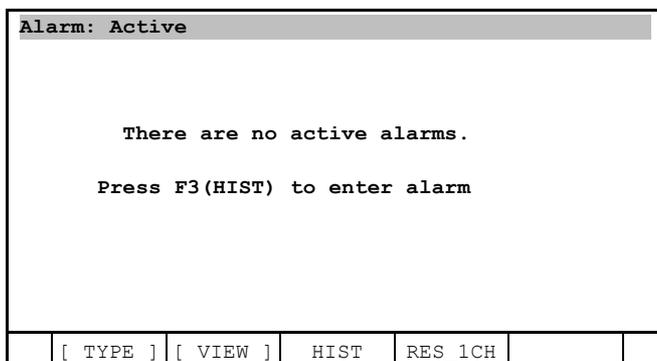
Procedimiento 8-26 Visualización de errores durante la carga de programas ASCII

Condiciones

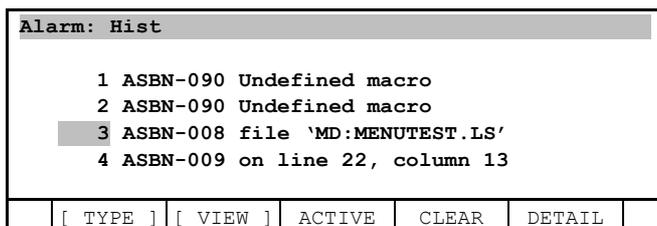
- El archivo .LS se cargó pero falló.

Pasos

1. Pulse MENU y seleccione ALARM. Verá una pantalla similar a la siguiente.



2. Pulse F3, HIST y mueva el cursor sobre ASBN-008 alarm. Verá una pantalla similar a la siguiente.



NOTA

Verá uno o dos errores seguidos del error ASBN-008. Esta alarma le dará el nombre del archivo donde se produjo el error y podrá ver uno o mas errores ASBN-009 que le mostrarán la línea y la columna donde se produjo el error.

- Mueva el cursor sobre ASBN 009 y pulse F5, HELP para visualizar los detalles de la alarma. El error muestra la línea y la columna donde se produjo el error. El código le mostrará un código ASBN indicándole que encuentra el sistema incorrecto.

```
Alarm: Hist
DETAIL Alarm
ASBN-009 on line 22, column 13
ASBN-092 Undefined instruction
WARN      09-01-23    12:34
Alarm: Hist
  1 ASBN-090 Undefined macro
  2 ASBN-090 Undefined macro
  3 ASBN-008 file 'MD:MENUTEST.LS'
  4 ASBN-009 on line 22, column 13
```

[TYPE]	[VIEW]	ACTIVE	CLEAR	DETAIL
----------	----------	--------	-------	--------

NOTA

Si hay errores, no será capaz de editar el programa ASCII en el controlador. Necesitará editar el programa ASCII con un editor de texto en otro ordenador.

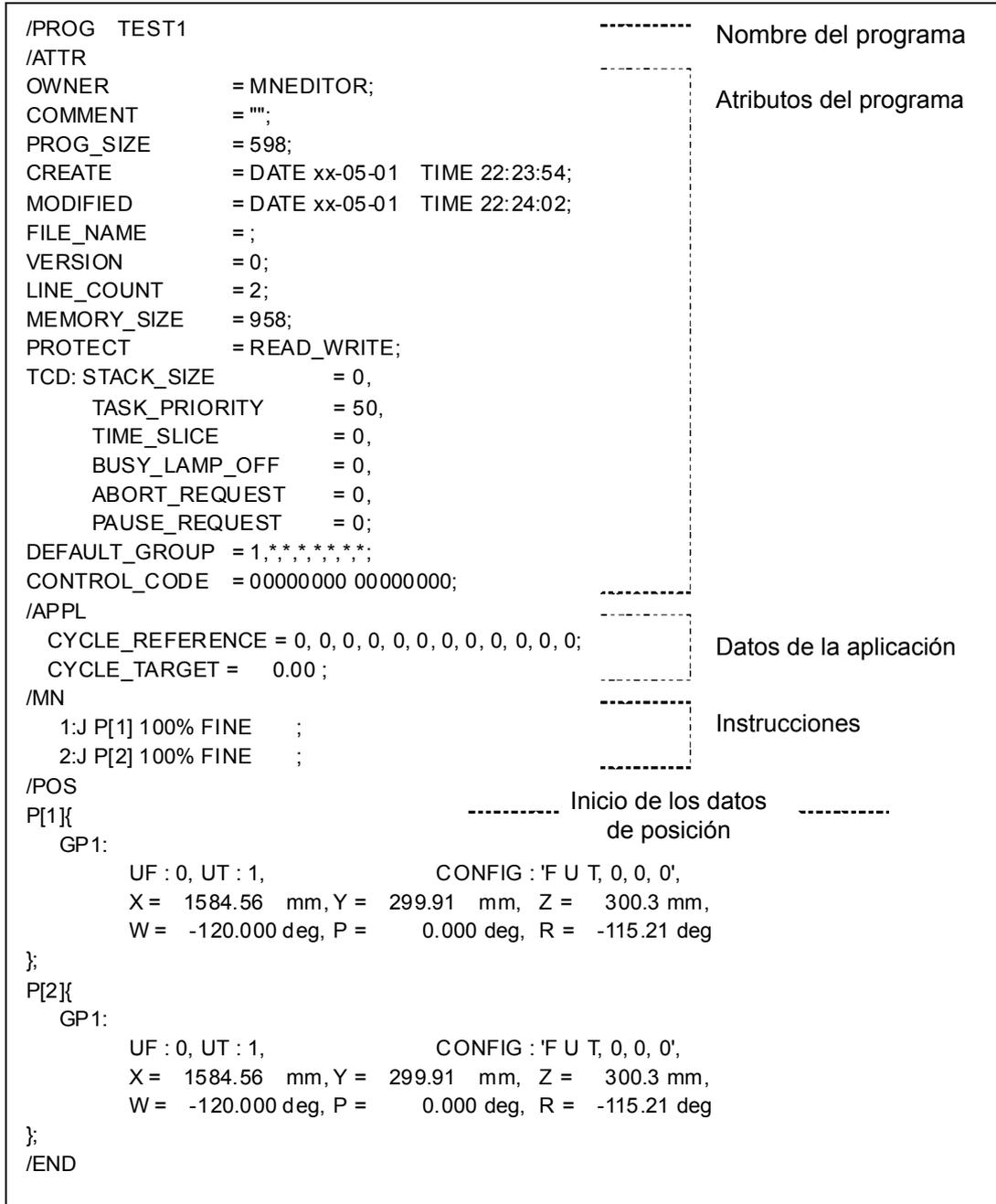
8.10.4 Ejemplo de Archivo ASCII

En esta sección se detalla la sintáxis de un programa ASCII.

Los archivos ASCII pueden contener las siguientes directivas/secciones.

- /PROG ...Nombre de programa
- /ATTR ...Atributos del programa
- /APPL ... Datos de la aplicación
- /MN ... Instrucciones de programación TP
- /POS ...Datos de posición
- /END ...Final del archivo

Ejemplo de archivo ASCII:



8.11 MEMORIA DE PROGRAMA

Puede comprobar la cantidad de memoria que está usando en el fichero utilizando la pantalla de memoria de fichero. Le mostrará la memoria disponible en Kbytes de “FR:”, “RD:”, “MC:”, y “UD1:”. Use el procedimiento 8-27 para comprobar la memoria.

Procedimiento 8-27 Comprobando la memoria de programa

Pasos

1. Pulse MENU.
2. Seleccionar FILE
3. Pulse F1, [TYPE].
4. Seleccionar File Memory. Verá una pantalla similar a la siguiente.

File Memory			
Device	Total (KB)	Free (KB)	Type/Status
FR:	31687	18620	FAT16
MC :	499672	239860	FAT16
RD:	59	53	FAT16
UD1:	499672	301240	Ninguno

[TYPE]			REFRESH	HELP	
----------	--	--	---------	------	--

When F4, REFRESH is pressed, the displayed data are updated.

Tabla 8.11 FILE memory screen items

Elemento	Descripción
Total(KB)	Este ítem muestra la cantidad de memoria disponible para cada dispositivo.
Free(KB)	Este ítem muestra la cantidad de memoria libre disponible para cada dispositivo.
Type/Status	Este ítem muestra el formato de cada dispositivo.

9 SERVICIOS

En este capítulo se explican las funciones especiales del controlador del robot.

Contenidos de este capítulo:

- 9.1 MACROINSTRUCCIÓN
- 9.2 FUNCIONES DE DESPLAZAMIENTO
- 9.3 FUNCIONES DE CAMBIO DE SISTEMA DE COORDENADAS CON DESPLAZAMIENTO (SHIFT)
- 9.4 FUNCIÓN DE EJECUCIÓN DE TRANSFERENCIA DE REGISTRO DE POSICIÓN
- 9.5 FUNCION TIME BEFORE
- 9.6 FUNCION DISTANCE BEFORE
- 9.7 INSTRUCCIÓN POINT LOGIC
- 9.8 FUNCIÓN CONDITION MONITOR
- 9.9 DETECCIÓN DE COLISIÓN PARA EL EJE AUXILIAR
- 9.10 FUNCION DEL CODIGO DE ACCESO
- 9.11 LÓGICA DE FONDO (BACKGROUND LOGIC)
- 9.12 REANUDACION DE TRAYECTORIA ORIGINAL
- 9.13 FUNCIÓN DE MULTITAREA
- 9.14 TABLA DE SEVERIDAD DE ERRORES
- 9.15 DIAGNOSTIC LOG
- 9.16 HERRAMIENTAS DEL ROBOT DE LA PAGINA PRINCIPAL
- 9.17 CAMBIO DE LA MÁSCARA DEL GRUPO
- 9.18 INSTRUCCIÓN DE MOVIMIENTO CIRCLE ARC
- 9.19 *i*RCalibration VISION MASTER RECOVERY
- 9.20 VISIÓN GENERAL DE KAREL

9.1 MACROINSTRUCCIÓN

Una macroinstrucción es una función que sirve para registrar un programa y consiste en un secuencia de instrucciones realizada como una sola, que como resultado ejecuta todas las intrucciones de la manera necesaria.

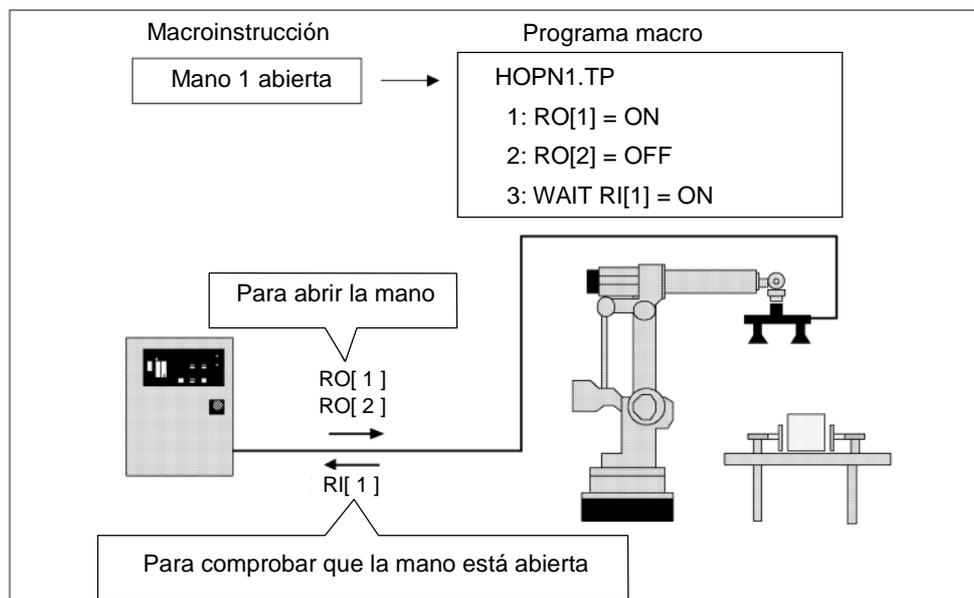


Fig. 9.1 Macroinstrucciones

Con una macroinstrucción se pueden hacer lo siguiente:

- Una macroinstrucción, cuando se programa, se puede ejecutar como una instrucción de un programa.
- Una macroinstrucción se puede ejecutar mediante la pantalla de operación manual de la consola de programación.
- Una macroinstrucción se puede ejecutar mediante la tecla de usuario (User Key) de la consola de programación.
- La orden de macro se puede ejecutar mediante DI, RI, UI, F o M.

Se pueden registrar programas ya existentes como macroinstrucciones. Se pueden registrar hasta un máximo de 150 macroinstrucciones. Para usar una macroinstrucción se ha de seguir el siguiente procedimiento:

- 1 Crear un programa para que se ejecute como una macroinstrucción.
- 2 Guardar el programa macro creado como una macroinstrucción y determinar desde qué dispositivo se tiene que ejecutar.
- 3 Ejecutar la macroinstrucción.

La pantalla de configuración de la macroinstrucción [6 SETUP. Macro] se usa para configurar una macroinstrucción.

9.1.1 Configuración de Macroinstrucciones

Para configurar una macroinstrucción son importantes los siguientes elementos:

- Programa macro
- Nombre de la macroinstrucción
- Asignación de un dispositivo para que ejecute la macroinstrucción

Programa macro

Un programa macro es un programa ejecutado por una macroinstrucción. Un programa macro se puede programar y ejecutar (cuando se ejecute como programa) de la misma manera que un programa normal, excepto las siguientes restricciones:

- El subtipo de un programa, cuando se registra como un programa macro, cambia a MR (macro). Cuando se cancela el registro de un programa macro, el subtipo vuelve a ser el originario. (Para consultar más información sobre los subtipos s, vea el Apartado 4.1.3.)
- No se puede borrar un programa macro registrado como una macroinstrucción.
- Un programa que no incluya movimiento (grupo) se puede ejecutar incluso cuando no esté programado el estado de habilitación de movimiento (e incluso cuando exista una alarma). Para configurar una máscara de grupo se ha de utilizar la pantalla de información de programa. (Consulte el subapartado 5.3.1)
- Una orden de macro que no tenga activada la instrucción de movimiento debería realizarse como un programa que no contenta el grupo de movimiento.

Nombre de la macroinstrucción

El nombre de una macroinstrucción se utiliza para llamar al programa macro de un programa. El nombre de una macroinstrucción tiene que consistir de caracteres alfanuméricos no superior a 36.

NOTA

Por favor no utilice paréntesis "(" y ")" en el nombre de la macroinstrucción. Ejemplo: HANDOPEN1(HAND1)

Asignación a un dispositivo.

A una macroinstrucción se le tiene que asignar una tecla, una pantalla, etc. para que se pueda ejecutar. El elemento que se le asigna a una macroinstrucción se llama dispositivo. Hay los siguientes dispositivos:

- Elementos de la pantalla de operación manual de la consola de programación (MF)
- Teclas de usuario de la consola de programación (UK y SU)
- DI, RI, UI, F, M

NOTA

Si se asigna una macroinstrucción a un conmutador de teclas de la consola de programación, se perderá la función asignada previamente a esa tecla.

⚠ PRECAUCIÓN

El operador se debe asegurar de que no hay ninguna macroinstrucción asignada a teclas de usuario de la consola de programación.
Si hay alguna instrucción asignada, podrían surgir problemas durante la ejecución.

Se pueden asignar macroinstrucciones a los siguientes dispositivos:

- MF[1] hasta MF[99] : Elementos de la pantalla de operación manual
- UK[1] hasta UK[7] : Teclas de usuario de la 1 a la 7 de la consola de programación.
- SU[1] hasta SU[7] : Teclas de usuario de la 1 a la 7 + SHIFT en la consola de programación.
- SP[4] hasta SP[5] : Actualmente las SP no pueden ser utilizadas.
- DI[1] hasta DI[32767] : DI 1 hasta 32766
- RI[1] hasta RI[32767] : RI 1 hasta 32766
- Señal UI[7] HOME
- F[1] hasta F[32767] : F 1 hasta 32766
- M[1] hasta M[32767] : M 1 hasta 32766

NOTA

- 1 El número máximo de asignaciones para el DI y RI es de 10.
- 2 La asignación de macros a las señales UI que no sean la señal HOME se puede habilitar con el sistema de variables \$MACRUOPENBL.
- 3 El número que de hecho se puede usar es sólo el número lógico asignado a la línea de señal de entrada.

La pantalla de configuración de la macroinstrucción [6 SETUP. Macro] se usa para configurar una macroinstrucción.

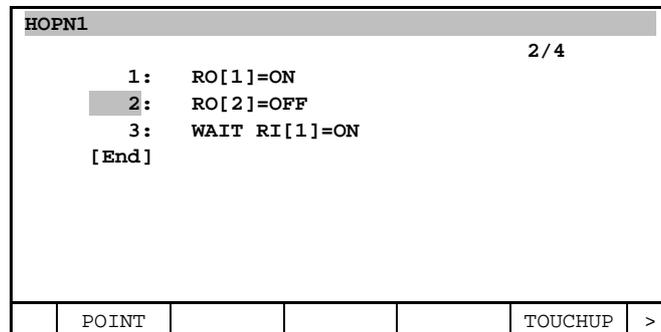
⚠ ADVERTENCIA

Antes de copiar un programa configurado como macroinstrucción de una unidad de control a otra, debe comparar las pantallas de configuración de macro de las dos unidades de control. Asegúrese de que coincidan las listas de los dos controladores. Sólo debe copiar el programa si coinciden las listas. De otra forma, se puede producir un resultado impredecible.

Procedimiento 9-1 Configuración de macroinstrucciones

Condición

- Se crea un programa macro.

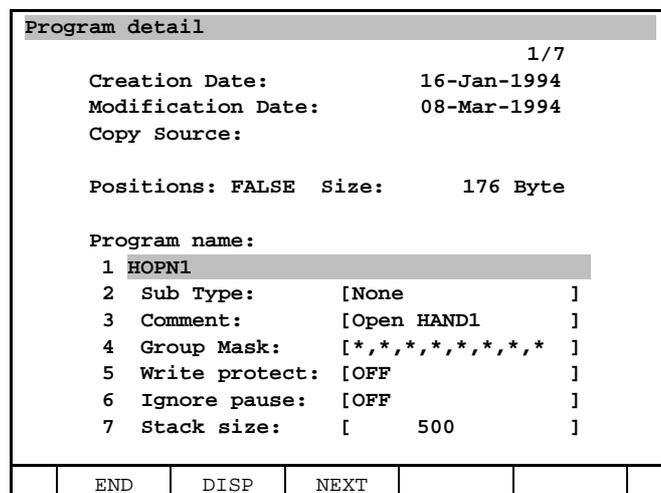


Condición

- Se configura la información detallada del macroprograma.

NOTA

- 1 Para más comodidad, se puede configurar una máscara de grupo para un programa sin instrucciones de movimiento.
- 2 Si el programa a modificar contiene una instrucción de movimiento, no se puede configurar la máscara de grupo.



Modificación del grupo de movimiento (configuración de una máscara de grupo)

Paso

- 1 La pantalla de información de programa sirve para cambiar la máscara de grupo.
- 2 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 3 Seleccione "1 SELECT" en la siguiente página. Aparece la pantalla de selección de programas.
- 4 Seleccione F2, DETAIL en la siguiente página. Aparece la pantalla de información de programa.
- 5 Sitúe el cursor en el grupo 1 de "Group Mask". Pulse F5, * para configurar (*,*,*,*,*,*,*,*).

Program detail						
						4/7
4 Group Mask: [*,*,*,*,*,*,*]						
END	DISP	NEXT	1	*		

NOTA
 Si ya hay una instrucción de movimiento programada en un programa a modificar, no se puede configurar ninguna máscara de grupo.

Configuración de una macroinstrucción

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "6 SETUP".
- 3 Pulse F1, TYPE para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Macro". Aparece la pantalla de configuración de macroinstrucciones.

Macro Command				
				1/150
	Instruction name	Program		Assign
1	[ ]	[ ]	]--[	0]
2	[ ]	[ ]	]--[	0]
3	[ ]	[ ]	]--[	0]
4	[ ]	[ ]	]--[	0]
5	[ ]	[ ]	]--[	0]
6	[ ]	[ ]	]--[	0]
7	[ ]	[ ]	]--[	0]
8	[ ]	[ ]	]--[	0]
9	[ ]	[ ]	]--[	0]
10	[ ]	[ ]	]--[	0]
[TYPE] CLEAR				

- 5 Para introducir macroinstrucciones, pulse la tecla ENTER para visualizar la pantalla de introducción de caracteres e introduzca los caracteres con la ayuda de las teclas de función.

Macro Command									
				1/150					
	Instruction name	Program		Assign					
1	[hand	[]]--[0]					
2	[]	[]]--[0]					
3	[]	[]]--[0]					
4	[]	[]]--[0]					
5	[]	[]]--[0]					
6	[]	[]]--[0]					
7	[]	[]]--[0]					
8	[]	[]]--[0]					
9	[]	[]]--[0]					
10	[]	[]]--[0]					
<table border="1"> <tr><td>Alpha input 1</td></tr> <tr><td>Words</td></tr> <tr><td>Upper Case</td></tr> <tr><td>Lower Case</td></tr> <tr><td>Options</td></tr> </table>					Alpha input 1	Words	Upper Case	Lower Case	Options
Alpha input 1									
Words									
Upper Case									
Lower Case									
Options									
<table border="1"> <tr> <td>abcdef</td> <td>ghijkl</td> <td>mnopqr</td> <td>stuvwx</td> <td>yz_@*</td> </tr> </table>					abcdef	ghijkl	mnopqr	stuvwx	yz_@*
abcdef	ghijkl	mnopqr	stuvwx	yz_@*					

Una vez completada la configuración, pulse la tecla ENTER.

Macro Command				1/150	
	Instruction name	Program	Assign		
1	[handlopen]	[]	--	[0]	
2	[]	[]	--	[0]	
3	[]	[]	--	[0]	
4	[]	[]	--	[0]	
5	[]	[]	--	[0]	
6	[]	[]	--	[0]	
7	[]	[]	--	[0]	
8	[]	[]	--	[0]	
9	[]	[]	--	[0]	
10	[]	[]	--	[0]	

[TYPE] CLEAR [CHOICE]

NOTA
No se permiten definiciones de macroinstrucciones duplicadas.

- 6 Para introducir programas macro, pulse F4, [CHOICE] para visualizar un directorio de programas y escoja un programa del directorio. Si se introduce el nombre del macro programa sin el nombre del macro, el nombre del programa se usará como nombre macro.

Macro Command				1/150	
	Instruction name	Program	Assign		
	PROGRAM1	[]	--	[0]	
	PROGRAM2	[]	--	[0]	
	HOPN1	[]	--	[0]	
	HCLS1	[]	--	[0]	
	SAMPLE1	[]	--	[0]	
	SAMPLE2	[]	--	[0]	
		[]	--	[0]	
		[]	--	[0]	
		[]	--	[0]	
		[]	--	[0]	

[TYPE] CLEAR

Macro Command				1/150	
	Instruction name	Program	Assign		
1	[handlopen]	[HOPN1]	--	[0]	
2	[]	[]	--	[0]	
3	[]	[]	--	[0]	
4	[]	[]	--	[0]	
5	[]	[]	--	[0]	
6	[]	[]	--	[0]	
7	[]	[]	--	[0]	
8	[]	[]	--	[0]	
9	[]	[]	--	[0]	
10	[]	[]	--	[0]	

[TYPE] CLEAR [CHOICE]

- 7 Para asignar el dispositivo, pulse F4, [CHOICE] para visualizar un listado de dispositivos y escoja un dispositivo del listado.

Macro Command				1/150
Instruction name	Program	Assign		
1 --		]--[	0]	
2 UK		]--[	0]	
3 SU		]--[	0]	
4 MF		]--[	0]	
5 SP		]--[	0]	
6 DI		]--[	0]	
7 RI		]--[	0]	
8 -next page--		]--[	0]	

Macro Command				1/150
Instruction name	Program	Assign		
1 [handlopen	] [HOPN1	] MF	[	0]
2 [	] [	] --	[	0]
3 [	] [	] --	[	0]
4 [	] [	] --	[	0]
5 [	] [	] --	[	0]
6 [	] [	] --	[	0]
7 [	] [	] --	[	0]
8 [	] [	] --	[	0]
9 [	] [	] --	[	0]
10 [	] [	] --	[	0]

8 Introduzca un número de dispositivo deseado.

Macro Command				1/150
Instruction name	Program	Assign		
1 [handlopen	] [HOPN1	] MF	[	1]
2 [	] [	] --	[	0]
3 [	] [	] --	[	0]
4 [	] [	] --	[	0]
5 [	] [	] --	[	0]
6 [	] [	] --	[	0]
7 [	] [	] --	[	0]
8 [	] [	] --	[	0]
9 [	] [	] --	[	0]
10 [	] [	] --	[	0]

⚠ PRECAUCIÓN
 Una vez configuradas todas las macroinstrucciones, la información de configuración debe guardarse en algún dispositivo externo por si es necesario volver a cargar la información. De lo contrario, los datos de configuración actuales se perderían al cambiarse.

9 Para eliminar macroinstrucciones, sitúe el cursor en el campo deseado y pulse F2, CLEAR manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

Macro Command				1/150
	Instruction name	Program		Assign
1	[handlopen]	[HOPN1]	]MF[	1]
2	[handlclose	] [HCLS1	]MF[	2]
3	[	]	]--[	0]
4	[	]	]--[	0]
5	[	]	]--[	0]
6	[	]	]--[	0]
7	[	]	]--[	0]
8	[	]	]--[	0]
9	[	]	]--[	0]
10	[	]	]--[	0]

[TYPE]	CLEAR				
----------	-------	--	--	--	--

- 10 Aparece el mensaje "Clear OK?"
- Para eliminar la macroinstrucción, pulse F4, YES.
 - Para cancelar la eliminación de la macroinstrucción, pulse F5, NO.

Macro Command				1/150
	Instruction name	Program		Assign
1	[handlopen]	[HOPN1]	]MF[	1]
2	[handlclose	] [HCLS1	]MF[	2]
3	[	]	]--[	0]
4	[	]	]--[	0]
5	[	]	]--[	0]
6	[	]	]--[	0]
7	[	]	]--[	0]
8	[	]	]--[	0]
9	[	]	]--[	0]
10	[	]	]--[	0]
Clear OK ?				

			YES	NO	
--	--	--	-----	----	--

9.1.2 Ejecución de macroinstrucciones

Una macroinstrucción puede ejecutarse de los siguientes modos:

- Seleccionando un elemento de la pantalla de operación manual de la consola de programación (manteniendo pulsada la tecla SHIFT)
- Pulsando las teclas de usuario de la consola de programación (sin mantener pulsada la tecla SHIFT)
- Pulsando las teclas de usuario de la consola de programación (manteniendo pulsada la tecla SHIFT)
- DI, RI, UI, F, M
- Llamando a la macroinstrucción desde el programa

Al iniciar una macroinstrucción, se ejecuta el programa macro del mismo modo que un programa corriente, excepto en los siguientes casos:

- El modo paso a paso está desactivado. Siempre se emplea el modo de funcionamiento continuo.
- El programa macro siempre se aborta sin el estado de pausa.
- El programa macro siempre se ejecuta desde la primera línea.

Cuando un programa macro incluye una instrucción de movimiento (usa un grupo de movimiento), el estado de movimiento activado debe establecerse para ejecutar la macroinstrucción. Cuando no usa ningún grupo de movimiento, no es necesario establecer el estado de movimiento activado.

El estado de movimiento activado se establece cuando:

- ENBL está activado.
- La señal SYSRDY está activada. (La alimentación del servo está activada.)

Tabla 9.1.2 Condiciones de ejecución de Macroinstrucciones

		Sin un grupo de movimiento	Con un grupo de movimiento
MF [1-99] SU [1-7]	Consola de programación activada	Ejecutable (*1)	Ejecutable
UK [1-7]		Ejecutable	-
SP [4-5] DI [1 hasta 32766] RI [1 hasta 32766] UI [7] F [1 hasta 32766] M [1 hasta 32766]	Consola de programación desactivada	Ejecutable	Ejecutable

NOTA (*1)
Aunque la consola de programación esté desactivada, una macroinstrucción sin un grupo de movimiento puede ejecutarse desde un MF o SU configurando la variable del sistema \$MACRTPDSBEXE = TRUE.

*) Se puede suministrar un argumento en la llamada de una macroinstrucción en un programa y emplearla en un macro programa. Para más información, consulte el subapartado 4.7.5, "Argumentos".

Procedimiento 9-2 Ejecución de una macroinstrucción mediante la consola de programación (pantalla de operación manual)

Condición

- La consola de programación está activada.

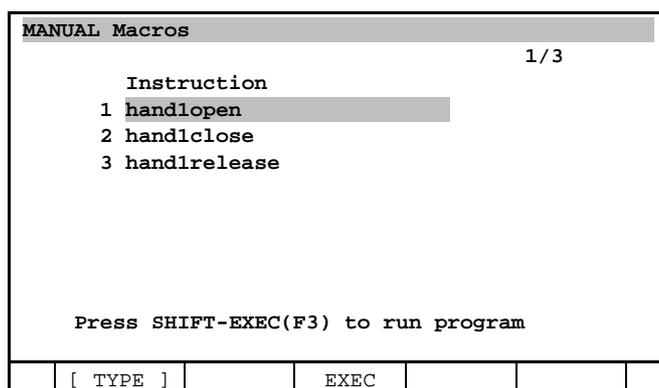
NOTA
Aunque la consola de programación esté desactivada, una macroinstrucción sin un grupo de movimiento puede ejecutarse desde un MF o SU configurando la variable del sistema \$MACRTPDSBEXE = TRUE.

- Se configura un dispositivo de MF[1] a MF[99] con la ayuda de la pantalla de configuración de macroinstrucciones.

Macro Command				1/150
Instruction name	Program	Assign		
1 [handlopen]	[HOPN1]	MF[1]		
2 [handlclose]	[HCLS1]	MF[2]		
3 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
4 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
5 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
6 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
7 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
8 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
9 [ ]	[ ]	]--[ 0]		
10 [ ]	[ ]	]--[ 0]		

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "3 MANUAL FCTNS."
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Macros." Aparece la pantalla de funcionamiento manual.



ADVERTENCIA

El programa macro se inicia en el siguiente paso, provocando un movimiento del robot. Antes de ejecutar la operación, el operador debe comprobar que no haya personas ni material innecesario en la zona de trabajo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

- 5 Para iniciar una macroinstrucción, pulse F3, EXEC manteniendo pulsada la tecla SHIFT. Se inicia el programa macro.

No suelte la tecla SHIFT hasta completar la ejecución del programa macro.

NOTA

Cuando el programa macro contiene un grupo de movimiento, mantenga pulsada la tecla shift hasta que finalice la ejecución del programa macro. Si se suelta la tecla shift mientras el programa macro está en ejecución, se detiene el programa macro. Cuando el programa macro no contiene un grupo de movimiento, la ejecución del programa prosigue aunque se suelte la tecla shift.

PRECAUCIÓN

Si se libera la tecla SHIFT durante la ejecución, el programa macro finaliza de manera obligada. Tenga en cuenta que cuando la ejecución se interrumpe y se vuelve a pulsar F3, EXEC el programa macro se ejecuta de nuevo desde de la primera línea.

Procedimiento 9-3 Ejecución de una macroinstrucción mediante la consola de programación (usando una tecla de usuario)

Condición

- La consola de programación está activada.

NOTA

Aunque la consola de programación esté desactivada, una macroinstrucción sin un grupo de movimiento puede ejecutarse desde un MF o SU configurando la variable del sistema \$MACRTPDSBEXE = TRUE.

- Se configura un dispositivo de UK[1] a UK[7] o de SU[1] a SU[7] en la pantalla de configuración de macroinstrucciones.

Macro Command				1/150
	Instruction name	Program		Assign
1	[handlopen]	[HOPN1]	SU[	1]
2	[handlclose]	[HCLS1]	SU[	2]
3	[	]	--[	0]
4	[	]	--[	0]
5	[	]	--[	0]
6	[	]	--[	0]
7	[	]	--[	0]
8	[	]	--[	0]
9	[	]	--[	0]
10	[	]	--[	0]

[TYPE]	CLEAR		
----------	-------	--	--

Paso

- 1 Para iniciar una macroinstrucción en la consola de programación, use la tecla de usuario asignada de la consola de programación.

ADVERTENCIA

El programa macro se inicia en el siguiente paso, provocando un movimiento del robot. Antes de ejecutar la operación, el operador debe comprobar que no haya personas ni material innecesario en la zona de trabajo. De lo contrario, podrían producirse daños materiales o personales.

- 2 Cuando asigne una tecla de usuario de UK[1] a UK[7] a una macroinstrucción, pulse la tecla de usuario asignada para iniciar la macroinstrucción.

NOTA

Una macroinstrucción con un grupo de movimiento no se puede ejecutar con un dispositivo de UK[1] a UK[7]. Se asigna un dispositivo de SU[1] a SU[7] para dicha macroinstrucción.

- 3 Al asignar un dispositivo de SU[1] a SU[7] a la macroinstrucción, pulse la tecla de usuario manteniendo pulsada la tecla SHIFT.

NOTA

Cuando el programa macro contiene un grupo de movimiento, mantenga pulsada la tecla shift hasta que finalice la ejecución del programa macro. Si se libera la tecla shift mientras el programa macro está en ejecución, se detiene el programa macro. Cuando el programa macro no contiene un grupo de movimiento, la ejecución del programa prosigue aunque se suelte la tecla shift.

PRECAUCIÓN

Si se libera la tecla SHIFT durante la ejecución, el programa macro finaliza de manera obligada. Tenga en cuenta que cuando la ejecución se interrumpe y se vuelve a pulsar F3, EXEC el programa macro se ejecuta de nuevo desde de la primera línea.

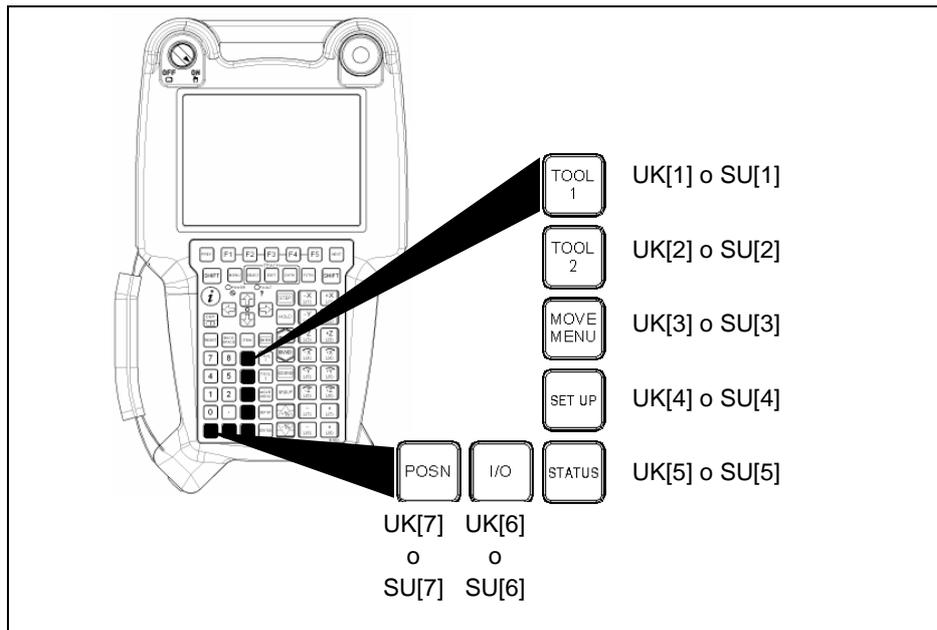


Fig. 9.1.2 Teclas del usuario en la consola de programación

⚠ PRECAUCIÓN
 Cuando se asigna a una macroinstrucción una tecla de la consola de programación, pasa a ser el dispositivo de dicha macroinstrucción, y la tecla ya no puede usarse para su función original.

Procedimiento 9-4 Ejecución de un comando macro mediante DI,RI, UI, F, M

Condición

- La consola de programación debe estar desactivada.
- DI[1 to 32766], RI[1 to 32766], UI[7], F[1 to 32766] or M[1 to 32766] se indica como dispositivo en la pantalla de configuración de macroinstrucciones.

Macro Command			
	Instruction name	Program	1/150 Assign
1	[RET TO REFPOS]	[REFPOS]	UI[7]
2	[WORK1 CLAMP]	[CLAMP1]	DI[2]
3	[PROCESS PREP]	[PREP]	RI[3]
4	[]	[]	--[0]
5	[]	[]	--[0]
6	[]	[]	--[0]
7	[]	[]	--[0]
8	[]	[]	--[0]
9	[]	[]	--[0]
10	[]	[]	--[0]

[TYPE]
CLEAR

Paso

- 1 Para iniciar el comando macro mediante DI, RI, UI, F o M introduzca la señal digital desde el dispositivo externo o introduzca directamente estas señales en la pantalla de E/S de la consola de programación.
- 2 Al introducir DI o RI o UI o F o M, configurada en la pantalla de configuración de macroinstrucciones, se iniciará el comando macro asignado a la señal.

NOTA

Además, \$MACROUOPENBL se puede modificar en la pantalla de variable del sistema que se muestra en el arranque controlado.

9.2 FUNCIONES DE DESPLAZAMIENTO

Las funciones de desplazamiento cambian las posiciones indicadas para las instrucciones de funcionamiento en un rango determinado de un programa ya programado a otras ubicaciones.

Las funciones de desplazamiento efectúan lo siguiente:

- Desplazan los datos de posición para las instrucciones de funcionamiento dentro de todo un rango o en un cierto rango de un programa existente.
- Introduce los resultados del desplazamiento en un programa nuevo o existente.
- Repita el mismo desplazamiento en otro programa.

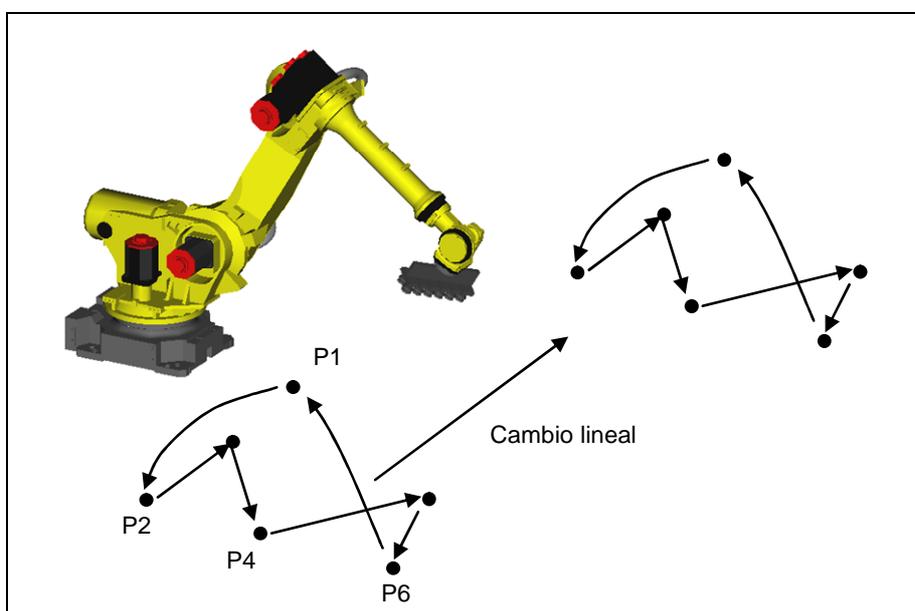


Fig. 9.2 Desplazamiento (Shift)

Las siguientes reglas se aplican a los datos de posición convertidos:

Reglas que rigen los datos de posición:

- Los datos de posición de las coordenadas cartesianas se convierten en coordenadas articulares. Los datos de posición con coordenadas cartesianas se convierten en coordenadas articulares.
- Si los datos de posición de las coordenadas joint salen del área del eje variable, se almacenan como no especificados. Los datos de posición de las coordenadas cartesianas convertidos se almacenan tal cual aunque salgan de la zona del eje variable.
- Los datos de posición de los registros de posición no se convierten.
- Los datos de posición con coordenadas joint para las instrucciones de funcionamiento que implican instrucciones de incremento se almacenan como no especificadas.

Reglas que rigen el número del sistema de coordenadas cartesianas (UT, UF) en datos de posición con coordenadas cartesianas:

- El número del sistema de coordenadas cartesianas no se cambia debido a la conversión.
- Durante la conversión (en la pantalla de entrada de información del desplazamiento), se usa un número de sistema de coordenadas del usuario (UF) 0. Los datos de posición se convierten en datos en el sistema de coordenadas cartesianas con un UF de 0 (sistema de coordenadas del entorno) y se muestran.

Reglas que rigen la configuración (ubicación articular y número de giro) de datos de posición con coordenadas cartesianas:

- La configuración no se cambia debido a la conversión.
- Para el número de giro, si la conversión provoca una rotación alrededor del eje de la muñeca de 180° o mayor, se optimiza el número de giro para el eje y aparece un mensaje para que el usuario pueda determinar si lo acepta.

Hay las siguientes funciones de cambio:

- Program shift : Ejecuta un cambio lineal en 3 dimensiones o un cambio de rotación lineal.
- Mirror shift : Efectúa un cambio simétrico en tres dimensiones en un plano especular determinado.
- Angle entry shift : Ejecuta un cambio de rotación alrededor de un eje de rotación determinado.

9.2.1 Función de desplazamiento de programa

La función de desplazamiento de programa efectúa un desplazamiento lineal o un desplazamiento de rotación lineal en las posiciones indicadas para las instrucciones de funcionamiento dentro de un rango de un programa ya programado.

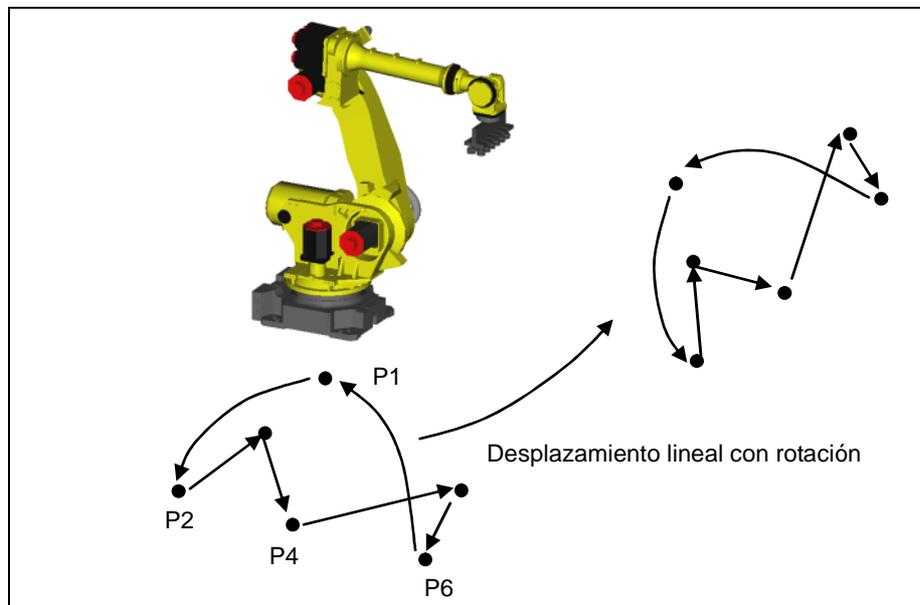


Fig. 9.2.1 (a) Desplazamiento lineal con rotación

La función de desplazamiento del programa necesita la siguiente configuración:

Configuración del nombre del programa

La configuración del nombre del programa indica el nombre del programa de origen, el rango de líneas donde se efectuará el desplazamiento, el nombre del programa donde se deben insertar los resultados del desplazamiento y la línea en que se insertarán.

Señal de información de cambio

La señal de información de desplazamiento indica la dirección y la cantidad de la función de desplazamiento del programa. Hay dos tipos de cambio: cambio lineal y cambio de rotación lineal. La dirección y la cantidad del desplazamiento se pueden indicar de dos formas: indicación del punto representativa e indicación directa.

- En la indicación del punto representativo, el usuario indica (especifica) el punto de origen representativo y los puntos de destino para determinar la dirección y la cantidad del desplazamiento. Para un cambio lineal, debe indicar (especificar) un punto de origen (P1) y un punto de destino (Q1).

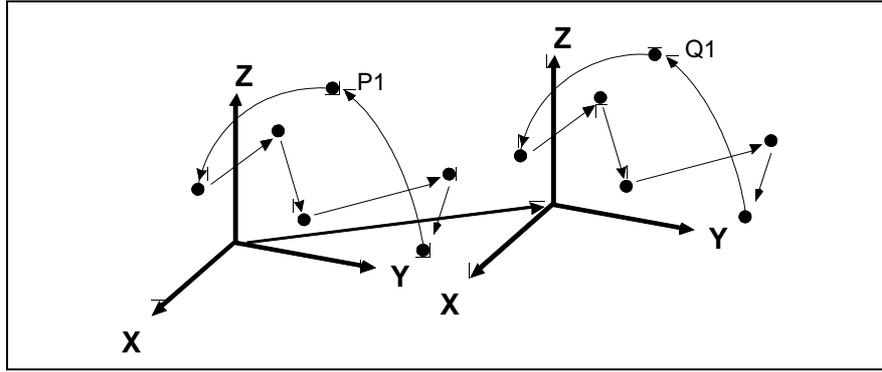


Fig. 9.2.1 (b) Especificando un desplazamiento lineal

Para un desplazamiento de rotación lineal, debe indicar (especificar) tres puntos de origen (P1, P2 y P3) y tres puntos de destino (Q1, Q2 y Q3).

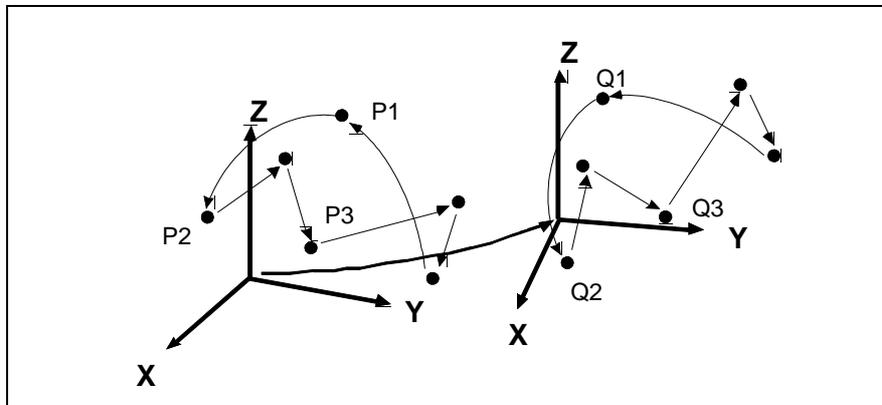


Fig. 9.2.1 (c) Especificando un desplazamiento lineal con rotación

- En la indicación directa, el usuario indica directamente la orientación y la cantidad (X, Y, Z) del desplazamiento lineal. En la indicación indirecta, no se puede indicar el desplazamiento de rotación lineal.

Para ejecutar la función de desplazamiento de programa, use la pantalla de desplazamiento de programa [UTILITIES Program Shift]. La siguiente figura muestra cómo desplazarse por la pantalla de desplazamiento de programa.

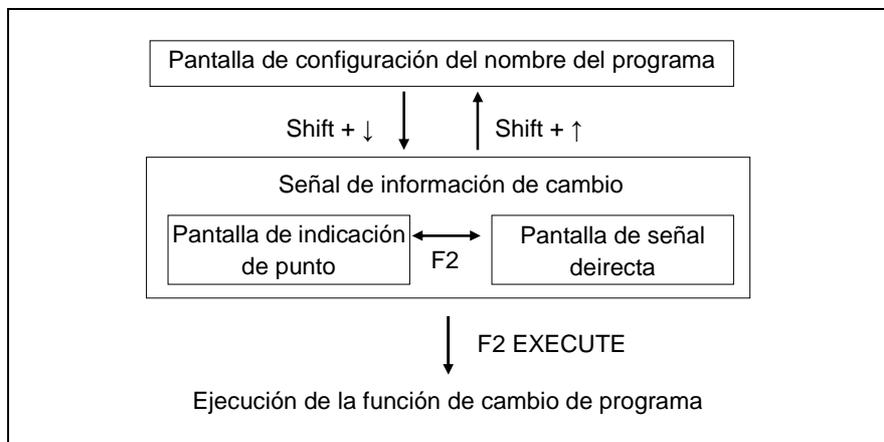


Fig. 9.2.1 (d) Pantalla de desplazamiento de programa

La pantalla de introducción de nombre de programa contiene los siguientes elementos:

Tabla 9.2.1 (a) Contenido de la pantalla de introducción de nombre de programa

Elemento	Descripción
Original Program	Indica el nombre del programa de origen.
RANGE	Indica el tipo del rango deseado del programa de origen. <ul style="list-style-type: none"> • WHOLE = Efectúa el desplazamiento de todo el programa. • PART = Efectúa el desplazamiento en una parte del programa.
Start line	Indica la línea de inicio del rango deseado del programa de origen. Si configura WHOLE en all, no se puede especificar este elemento.
End line	Indica la línea final del rango deseado del programa de origen. Si configura WHOLE en all, no se puede especificar este elemento.
New Program	Indica el programa donde se insertarán los resultados del desplazamiento. Si se especifica un nuevo nombre de programa, se crea un nuevo programa con ese nombre. Si se indica el nombre de un programa existente, los resultados se insertan en dicho programa.
Insert line	Indica la línea en la que se deben insertar los resultados del desplazamiento, si se indica que la inserción de los resultados debe efectuarse en un programa existente. Si se trata de un nuevo programa, este elemento no puede especificarse.
EXT axes	Este elemento es mostrado solamente si el sistema tiene ejes auxiliares (E1-3) Este elemento controla las reglas de transformación de los ejes auxiliares. Robot axes only: La posición de los ejes auxiliares no puede ser cambiado mediante la transformación del desplazamiento. EXT integrated: La posición de los ejes auxiliares es calculada automáticamente, la transformación de los ejes auxiliares es la misma que los ejes del robot. With EXT axes: (Este elemento no está disponible para la función angle entry shift.) La posición de los ejes auxiliares es desplazada, la transformación es especificada mediante la posición del eje auxiliar de P1 y Q1. EXT axes only: (Este elemento no está disponible para la función mirror image shift y angle entry shift.) La posición de los ejes auxiliares es desplazada, y el centro de la herramienta del robot no cambia. La transformación de los ejes auxiliares es especificada mediante la posición de los ejes auxiliares de P1 y Q1. Replace EXT axes: (Este elemento no está disponible para la función mirror image shift y angle entry shift.) La posición de los ejes auxiliares es desplazada, y la posición joint de todos lo ejes del robot no cambia. La transformación de los ejes auxiliares es especificada mediante la posición de los ejes auxiliares de P1 y Q1.
Grupo de movimiento	Cuando el programa original tiene dos o más grupos de movimiento, la página de los grupos de movimiento es visualizada pulsando la tecla shift + cursor hacia abajo en la página del nombre de programa. Configure el número de grupo de movimiento que será desplazado en esta página.

La pantalla de indicación de punto representativa contiene los siguientes elementos:

Tabla 9.2.1 (b) Contenido de la pantalla de indicación de punto representativa

Elemento	Descripción
Datos de posición	Indica la posición del punto donde el cursor se encuentra actualmente. La posición siempre se representa mediante coordenadas en el sistema de coordenadas cartesianas del robot (World).
Rotation	Indica si se debe ejecutar rotación.
Source position	Indica la posición de un punto de origen representativo.
Destination position	Indica la posición de un punto de destino representativo.
REFER	F4 REFER permite usar una variable de posición o un registro de posición en el programa de origen como la posición de un punto representativo.

Procedimiento 9-5 Ejecución de la función de desplazamiento del programa

Condición

- El programa donde debe efectuarse el cambio existe.

TEST1					
					1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
				[End]	
	POINT			TOUCHUP	>

Paso

- Pulse la tecla MENU. Aparece el menú de pantalla.
- Seleccione 1, UTILITIES.
- Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- Seleccione Program shift. Aparece la pantalla de introducción de nombre de programa.

PROGRAM SHIFT					
					1/6
Program					
				Original Program :	
1	TEST1				
2	Range:			WHOLE	
3	Start line:	(not used)		*****	
4	End line:	(not used)		*****	
				New Program :	
5	TEST1				
6	Insert line:			0	
				Use shifted up, down arrows for next page	
	[TYPE]			[CHOICE]	>
	CLEAR			[CHOICE]	>

- Indique los elementos necesarios.
- Una vez indicados los elementos, vaya a la pantalla siguiente con la combinación de teclas SHIFT + ↓. Aparece la pantalla de indicación de punto representativo. Para volver a la pantalla anterior, use SHIFT + ↑.

PROGRAM SHIFT					
Shift amount/Teach					1/3
Position data					
X :***** Y :***** Z :*****					
1 Rotation:					OFF
2 Source position					P1:
3 Destination position					Q1:
[TYPE]	EXECUTE		ON	OFF	>

7 Para efectuar un cambio con rotación, configure "Rotation" en ON.

PROGRAM SHIFT					
Shift amount/Teach					1/7
Position data					
X :***** Y :***** Z :*****					
1 Rotation:					ON
2 Source position					P1:
3					P2:
4					P3:
5 Destination position					Q1:
6					Q2:
7					Q3:
[TYPE]	EXECUTE		ON	OFF	>

8 Indique los puntos de origen y de destino representativos.

PROGRAM SHIFT					
Shift amount/Teach					5/7
Position data of Q1					
X : 123.40 Y : 100.00 Z : 120.00					
1 Rotation:					ON
2 Source position					P1: Recorded
3					P2: Recorded
4					P3: Recorded
5 Destination position					Q1: Recorded
6					Q2:
7					Q3:
[TYPE]	EXECUTE		REFER	RECORD	>

9 Para introducir el punto de referencia, pulse F4 REFER. Seleccione F4 P[] o F5 PR[] para introducir argumentos.

PROGRAM SHIFT					
Shift amount/Teach					5/7
Position data of Q2					
X : 123.40 Y : 135.00 Z : 98.2					
1 Rotation: ON					
2 Source position P1: Recorded					
3 P2: Recorded					
4 P3: Recorded					
5 Destination position Q1: Recorded					
6 Q2: PR[5]					
7 Q3:					
[TYPE]	EXECUTE		REFER	RECORD	>

- 10 Tras configurar la información del cambio, pulse F2 EXECUTE y a continuación F4 YES. Los resultados de la conversión se escriben en el programa.

TEST2					
					1/6
1: J P[1] 100% FINE					
2: J P[2] 70% CNT50					
3: L P[3] 1000cm/min CNT30					
4: L P[4] 500mm/sec FINE					
5: J P[1] 100% FINE					
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

- 11 La pantalla de introducción directa aparece pulsando F2 DIRECT en la siguiente página. Indique directamente la cantidad de cambio.

PROGRAM SHIFT					
Shift amount/Direct entry					1/3
1 X (mm): 1888.92					
2 Y (mm): 239.87					
3 Z (mm): 50.52					
[TYPE]	EXECUTE				>
CLEAR	TEACH				>

NOTA

Configure la cantidad de cambio mediante coordenadas en el sistema de coordenadas del entorno (World).

- 12 Tras configurar la cantidad de desplazamiento, pulse F2, EXECUTE para ejecutar el desplazamiento.
 13 Si se cambia el número de giro a causa del desplazamiento, se informa al usuario y se le pide cuál se debe seleccionar.

Select P[3]:J5 angle.(deg 183)					
deg 183	deg -177	*uninit*		QUIT	

- 14 F1 indica el ángulo axial asociado con el número de giro modificado.
F2 indica el ángulo axial asociado con el número de giro original.
F3 uninit convierte los datos en datos no indicados.
F5 QUIT interrumpe la conversión.
- 15 Para eliminar toda la información del desplazamiento, pulse F1 CLEAR en la página siguiente. El programa seleccionado actualmente se indica como programa de origen.

9.2.2 Función de desplazamiento Espejo

La función de desplazamiento en modo espejo cambia las posiciones indicadas para las instrucciones de funcionamiento en un rango determinado de un programa ya programado simétricamente alrededor de un plano.

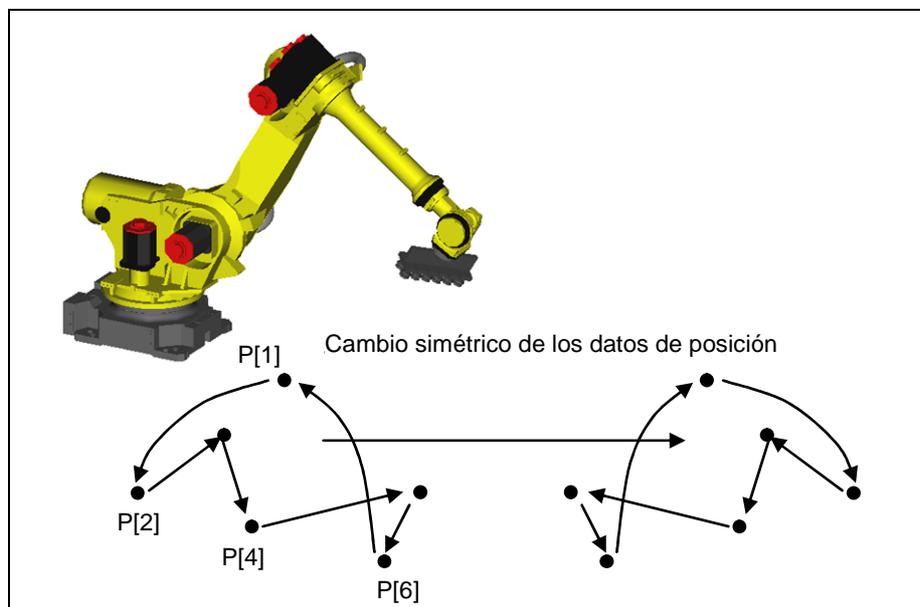


Fig. 9.2.2 (a) Función de desplazamiento en modo espejo

En teoría, la función de cambio especular modifica la posición de la herramienta, de coordenadas a la derecha a coordenadas a la izquierda. Sin embargo, en realidad, la posición vuelve al sistema de coordenadas de la derecha invirtiendo el eje Y porque no hay coordenadas a la izquierda. Así pues, la función de desplazamiento en modo espejo ejecuta la conversión del modo más natural cuando el plano de simetría es paralelo al plano XZ del sistema de coordenadas de la herramienta.

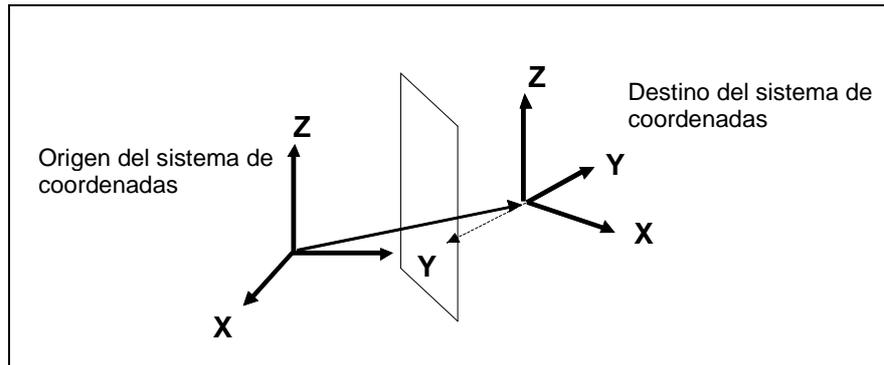


Fig. 9.2.2 (b) Conversión de un sistema de coordenadas de la herramienta a otro con la función de desplazamiento en modo espejo

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Debe especificar con exactitud el sistema de coordenadas de la herramienta. La función de desplazamiento en modo espejo necesita que el eje Z coincida con la orientación de la herramienta.
- 2 El punto de referencia de la herramienta del robot TCP debe configurarse de forma exacta para garantizar un funcionamiento correcto con los puntos que resultan de un cambio simétrico. De lo contrario, los puntos que resulten del cambio contendrán valores de desviación.

La función de cambio del programa necesita la siguiente configuración:

Configuración del nombre del programa

La configuración del nombre del programa indica el nombre del programa de origen, el rango de líneas donde se efectuará el desplazamiento, el nombre del programa donde se deben insertar los resultados del desplazamiento y la línea en que se insertarán.

Señal de información de cambio

La señal de información de cambio indica la dirección y la cantidad de la función de desplazamiento en modo espejo. Hay dos tipos de cambio: cambio simétrico y cambio de rotación simétrica.

- En la indicación del punto representativo, el usuario indica (especifica) el punto de origen representativo y los puntos de destino para determinar la dirección y la cantidad del desplazamiento. Para un cambio simétrico, debe indicar (especificar) un punto de origen (P1) y un punto de destino (Q1), dos puntos en total. Para un cambio de rotación simétrica, debe indicar (especificar) tres puntos de origen (P1, P2 y P3) y tres puntos de destino (Q1, Q2 y Q3), seis puntos en total.

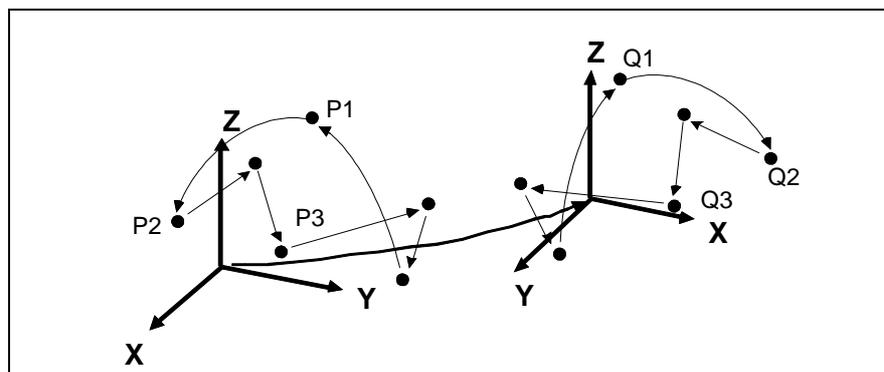


Fig. 9.2.2 (c) Especificando la función de desplazamiento en modo espejo

Para ejecutar la función de desplazamiento en modo espejo, use la pantalla de espejo [UTILITIES Mirror Image Shift]. La explicación de la pantalla de cambio de programa también es aplicable a la pantalla especular.

Procedimiento 9-6 Ejecución de la función de desplazamiento en modo espejo

Condición

- El programa donde debe efectuarse el cambio existe.

TEST1						1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE		
2:	J	P[2]	70%	CNT50		
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30		
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE		
5:	J	P[1]	100%	FINE		
[End]						
	POINT				TOUCHUP	>

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Aparece el menú de pantalla.
- 2 Seleccione 1, UTILITIES.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Mirror Image. Aparece la pantalla de introducción de nombre de programa.

MIRROR IMAGE SHIFT						1/6
Program						
Original Program :						
1	TEST1					
2	Range:				WHOLE	
3	Start line:	(not used)			*****	
4	End line:	(not used)			*****	
New Program :						
5	TEST1					
6	Insert line:				0	
Use shifted up, down arrows for next page						
	[TYPE]			[CHOICE]		>
	CLEAR			[CHOICE]		>

NOTA

El último programa seleccionado con la pantalla de lista se selecciona automáticamente como programa de origen.

- 5 Indique los elementos necesarios.
- 6 Una vez indicados los elementos, vaya a la pantalla siguiente con la combinación de teclas SHIFT + ↓. Aparece la pantalla de indicación de punto representativo. Para volver a la pantalla anterior, use SHIFT + ↑.

MIRROR IMAGE SHIFT					
Shift amount/Teach					1/3
Position data					
X :*****	Y :*****	Z :*****			
1 Rotation:					OFF
2 Source position		P1:			
3 Destination position		Q1:			
[TYPE]	EXECUTE		ON	OFF	>

- 7 Para efectuar un desplazamiento con rotación, configure "Rotation" en ON.

MIRROR IMAGE SHIFT					
Shift amount/Teach					1/7
Position data					
X :*****	Y :*****	Z :*****			
1 Rotation:					ON
2 Source position		P1:			
3		P2:			
4		P3:			
5 Destination position		Q1:			
6		Q2:			
7		Q3:			
[TYPE]	EXECUTE		ON	OFF	>

- 8 Indique los puntos de origen y de destino representativos.
Para más información, consulte la descripción de la función de desplazamiento de programa.
- 9 Tras configurar la cantidad de desplazamiento, pulse F2, EXECUTE para ejecutar el desplazamiento.

⚠ ADVERTENCIA

No sitúe el robot en una posición que no esté correctamente cambiada.
Compruebe los resultados del cambio antes de mover el robot. De lo contrario, podría haber serios problemas.

- 10 Para eliminar toda la información del desplazamiento, pulse F1 CLEAR en la página siguiente.

9.2.3 Función Entry Shift Function

La función de desplazamiento de entrada de ángulo permite al usuario efectuar un desplazamiento de programa introduciendo directamente tres o cuatro puntos representativos y un desplazamiento angular. También permite al usuario efectuar varios cambios a intervalos iguales en la misma circunferencia a la vez indicando la iteración.

Si muchas ubicaciones de la misma circunferencia están sujetas a la misma maquinaria, como los orificios de la rueda de un coche, esta función permite al usuario crear datos de posición para todas las ubicaciones a maquina indicando una sola ubicación.

La función de entrada de ángulo necesita la siguiente configuración:

Configuración del nombre del programa

La configuración del nombre del programa indica el nombre del programa de origen, el rango de líneas donde se efectuará el desplazamiento, el nombre del programa donde se deben insertar los resultados del desplazamiento y la línea en que se insertarán.

Señal de información de cambio

La entrada de información de desplazamiento indica los puntos representativos para determinar el eje de rotación para la función de desplazamiento de entrada de ángulo y establece el desplazamiento angular y la iteración del desplazamiento. Los puntos representativos se pueden indicar de dos maneras: indicando el eje de rotación y sin indicarlo.

- Si no se indica el eje de rotación, debe indicar tres puntos representativos en la misma circunferencia (P1, P2 y P3). Con estos tres puntos, el plano de rotación y el eje se calculan automáticamente. La intersección del plano de rotación y el eje (centro de rotación) se configura como el punto representativo P0. El punto de rotación P0, que se configura automáticamente, se puede modificar directamente más adelante. A partir de la segunda conversión, la posición del centro de rotación se puede compensar activando el eje de rotación.
- Si se indica el eje de rotación, debe indicar un punto del eje de rotación para el punto representativo P0 y tres puntos del plano de rotación para los puntos representativos P1, P2 y P3. (No es necesario que P1, P2 y P3 estén en la misma circunferencia.) El plano de rotación se determina con los puntos representativos P1, P2 y P3. El eje vertical al plano de rotación que atraviesa el punto representativo P0 se determina como el eje de rotación.

Cuanto más distantes sean los puntos representativos P1, P2 y P3, más exacta será la conversión.

La dirección de la rotación se considera positiva cuando la rotación es desde un punto representativo P1 a P2.

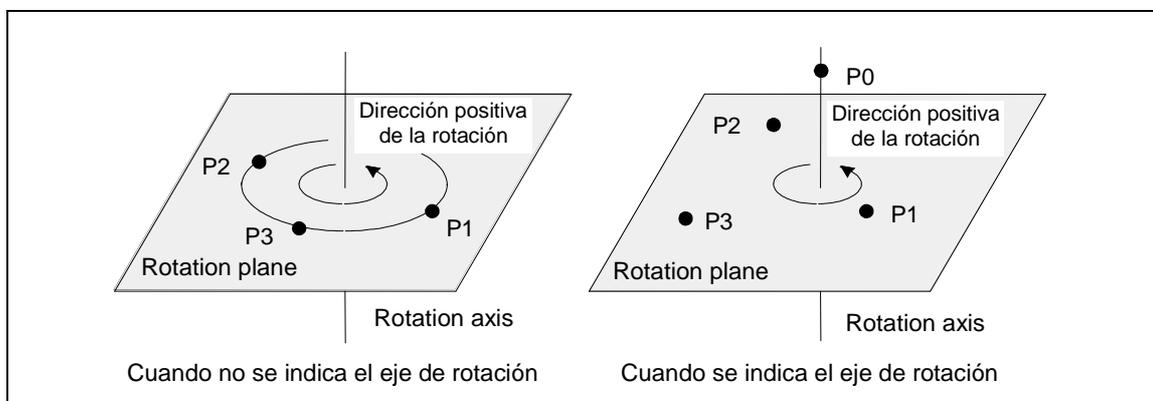


Fig. 9.2.3 (a) Especificando la Función de desplazamiento de entrada de ángulo

Para ejecutar la función de desplazamiento de entrada de ángulo, use la pantalla de desplazamiento de entrada de ángulo [UTILITIES Angle Entry Shift]. La siguiente figura muestra cómo desplazarse por la pantalla de desplazamiento de entrada de ángulo.

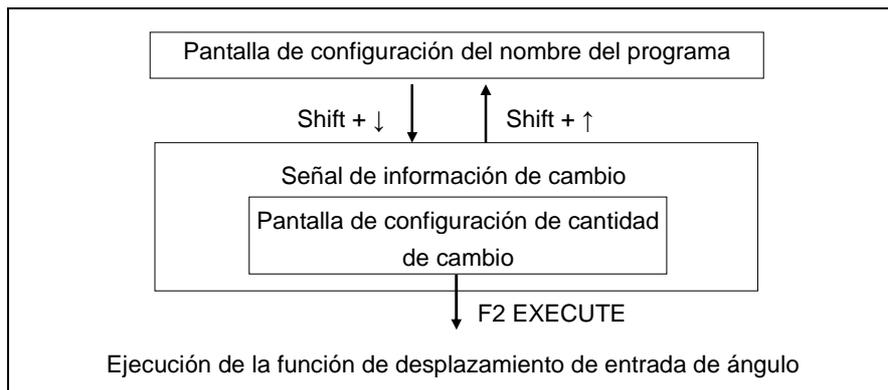


Fig. 9.2.3 (b) Pantalla de desplazamiento de entrada de ángulo

Los elementos de la pantalla de configuración de nombre de programa coinciden con los de la pantalla correspondiente para la función de desplazamiento de programa.

La pantalla de configuración de cantidad de desplazamiento contiene los siguientes elementos:

Tabla 9.2.3 Contenido de la pantalla de configuración de cantidad de desplazamiento

Elemento	Descripción
Rotation plane	Indica las posiciones de los puntos representativos para determinar el plano de rotación. Si no se indica el eje de rotación, estos puntos deben hallarse en la misma circunferencia, de modo que se pueda calcular el centro de rotación. Si se indica el eje de rotación, no es necesario que los puntos representativos se hallen en la misma circunferencia. Las posiciones deben indicarse con coordenadas en el sistema de coordenadas cartesianas del robot.
Rotation axis enable	Indica cómo debe determinarse el eje de rotación a partir de los puntos representativos. Debe indicar los puntos representativos de forma diferente según la configuración de este elemento.
Rotation axis	Indica la posición del punto representativo P0 para determinar el eje de rotación. Este elemento sólo está disponible cuando Rotation axis enable está configurado en TRUE. Sólo el punto representativo P0 se puede indicar directamente con datos de posición (valores numéricos) en cualquier sistema de coordenadas. Para indicar el P0 directamente, sitúe el cursor en este elemento y pulse la tecla Enter. Aparece la pantalla de indicación directa del eje de rotación.
Ángulo	Indica el desplazamiento angular (en grados) por el que se llevará a cabo el cambio con el eje de rotación y el plano determinados por los puntos representativos. Introduzca directamente un número real. (No es necesario introducir el signo más.) La dirección de la rotación se considera positiva cuando la rotación es desde un punto representativo P1 a P2.

Elemento	Descripción
Repeating times	<p>Indica la iteración de conversión.</p> <p>Si las ubicaciones a mecanizar se distribuyen en intervalos iguales en la misma circunferencia, al indicar la interacción, el usuario puede mecanizar todas las ubicaciones indicando una sola ubicación.</p> <p>Si la iteración es 2 o superior, se inserta automáticamente una línea de comentario al principio del programa resultante del desplazamiento. Imagine el ejemplo siguiente: Programa de origen: Programa A 1:J P[1] 100% FINE 2:L P[2] 1500mm/sec FINE</p> <p>Si efectúa la conversión con "angular displacement" en 20°, "iteration" en 3 y "destination program" en el programa B, el programa B será el siguiente: Programa de destino: Programa B 1:!Angle entry shift 1 (deg 20.00) 2:J P[1] 100% FINE 3:L P[2] 1500mm/sec FINE 4:!Angle entry shift 2 (deg 40.00) 5:J P[3] 100% FINE 6:L P[4] 1500mm/sec FINE 7:!Angle entry shift 3 (deg 60.00) 8:J P[5] 100% FINE 9:L P[6] 1500mm/sec FINE</p> <p>Los datos de posición del programa B son los siguientes: P[1]: Posición que resulta de la rotación P[1] en el programa A en 20° P[2]: Posición que resulta de la rotación P[2] en el programa A en 20° P[3]: Posición que resulta de la rotación P[1] en el programa A en 40° P[4]: Posición que resulta de la rotación P[2] en el programa A en 40° P[5]: Posición que resulta de la rotación P[1] en el programa A en 60° P[6]: Posición que resulta de la rotación P[2] en el programa A en 60°</p>
REFER	F4 REFER permite usar una variable de posición o un registro de posición en el programa de origen como la posición de un punto representativo.

Procedimiento 9-7 Ejecución de la función de desplazamiento de entrada de ángulo

Condición

- El programa donde debe efectuarse el cambio existe.

```

TEST1
1/6
1: J P[1] 100% FINE
2: J P[2] 70% CNT50
3: L P[3] 1000cm/min CNT30
4: L P[4] 500mm/sec FINE
5: J P[1] 100% FINE
[End]
POINT TOUCHUP >
    
```

Paso

- 1 Pulse MENU. Aparece el menú de pantalla.
- 2 Seleccione 1, UTILITIES.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Angle entry shift. Aparece la pantalla de introducción de nombre de programa.

ANGLE ENTRY SHIFT					
Program					1/6
Original Program :					
1	TEST1				
2	Range:	WHOLE			
3	Start line: (not used)	*****			
4	End line: (not used)	*****			
New Program :					
5	TEST1				
6	Insert line:	0			
Use shifted up, down arrows for next page					
[TYPE]			[CHOICE]		>
CLEAR			[CHOICE]		>

NOTA
 El último programa seleccionado con la pantalla de lista se selecciona automáticamente como programa de origen.

- 5 Indique los elementos necesarios.
- 6 Una vez indicados los elementos, vaya a la pantalla siguiente con la combinación de teclas SHIFT + ↓. Aparecerá la pantalla de configuración "shift amount". Para volver a la pantalla anterior, use SHIFT + ↑.

ANGLE ENTRY SHIFT					
Shift amount					1/7
Position data of P1					
X :***** Y :***** Z :*****					
1	Rotation plane	P1:			
2		P2:			
3		P3:			
4	Rotation axis enable:	FALSE			
5	Rotation axis	P0: Not used			
6	Angle(deg):	0.00			
7	Repeating times:	1			
[TYPE]	EXECUTE		REFER	RECORD	>
CLEAR					>

- 7 Para efectuar un desplazamiento indicando el eje de rotación, configure "Rotation axis specification" en TRUE. Si es necesario, indique "Iteration".
- 8 Indique los puntos representativos.

ANGLE ENTRY SHIFT					
Shift amount		1/7			
Position data of P1					
X :		123.40	Y :	100.00	Z : 120.00
1	Rotation plane	P1:	Recorded		
2		P2:			
3		P3:			
4	Rotation axis enable:	FALSE			
5	Rotation axis	P0:	Not used		
6	Angle(deg):	0.00			
7	Repeating times:	1			
[	TYPE]	EXECUTE		REFER	RECORD >
CLEAR					>

- 9 Para introducir el punto de referencia, pulse F4 REFER. Seleccione F4, P[] o F5 PR[] para introducir argumentos.

ANGLE ENTRY SHIFT					
Shift amount		2/7			
Position data of P2					
X :		123.40	Y :	135.00	Z : 98.20
1	Rotation plane	P1:	Recorded		
2		P2:	P[5]		
3		P3:			
4	Rotation axis enable:	FALSE			
5	Rotation axis	P0:	Not used		
6	Angle(deg):	0.00			
7	Repeating times:	1			
[	TYPE]	EXECUTE		REFER	RECORD >
CLEAR					>

- 10 Introduzca el desplazamiento angular.
 11 Tras configurar la información de desplazamiento, pulse F2, EXECUTE para ejecutar el desplazamiento.
 12 Si se cambia el número de giro a causa de la conversión, se informa al usuario y se le pide que haga una selección.

Repeat3:Select P[3]:J6.(deg 183)					
deg 183	deg -177	*uninit*		QUIT	

- 13 F1 indica el ángulo axial asociado con el número de giro modificado (optimizado).
 F2 indica el ángulo axial asociado con el número de giro original.
 F3 uninit convierte los datos en datos no indicados.
 F5 QUIT interrumpe la conversión.
 Seleccione una de las teclas anteriores.
 14 Para introducir directamente los datos de posición para el punto representativo P0, sitúe el cursor en la línea del P0 y pulse la tecla Enter. Aparece la pantalla de indicación directa del eje de rotación.

ANGLE ENTRY SHIFT			
Shift amount			1/4
Rotation center axis direct entry			
1 Frame		User Frame 1	
2 X (mm):			0.00
3 Y (mm):			0.00
4 Z (mm):			0.00
[TYPE]	EXECUTE	[CHOICE]	>
CLEAR		[CHOICE]	>

- 15 Para indicar la posición del punto representativo P0 con valores numéricos en un sistema de coordenadas, sitúe el cursor en la línea Frame y pulse F4 CHOICE. Seleccione el sistema de coordenadas deseado del menú que aparece.
- 16 Si se ha indicado el resto de información de cambio necesaria, pulse F2 EXECUTE para ejecutar el desplazamiento.
- 17 Para eliminar toda la información del desplazamiento, pulse F1 CLEAR en la página siguiente.

9.3 FUNCIONES DEL SHIFT DE CAMBIO DEL SISTEMA DE COORDENADAS

Las funciones del shift de cambio de sistema de coordenadas cambia el sistema de coordenadas de la herramienta (tool) o sistema de coordenadas de usuario para las instrucciones de operación dentro de un cierto rango de un ya programa programado y convierte los datos de posición para que sea localizado el TCP en la misma posición, considerando la cantidad de cambios resultantes del antiguo al nuevo sistema de coordenadas.

NOTA

Las funciones de cambio del sistema de coordenadas permiten al usuario especificar que no se lleve a cabo la conversión de los datos de posición.

Funciones de cambio del sistema de coordenadas

Las funciones de cambio del sistema de coordenadas llevan a cabo lo siguiente:

- Cambia el número del sistema de coordenadas de la herramienta o del sistema de coordenadas del usuario en los datos de posición (coordenadas cartesianas) para las instrucciones de funcionamiento dentro de todo el rango o de un rango determinado de un programa existente.
- Si los datos de posición son coordenadas joint, convierten dichas coordenadas teniendo en cuenta la magnitud del desplazamiento resultante del cambio de herramienta o del cambio del sistema de coordenadas de usuario.
- Introduce los resultados del desplazamiento en un programa nuevo o existente.
- Ejecuta el mismo desplazamiento en otro programa.

Conversión de datos de posición

Las siguientes reglas se aplican a los datos de posición convertidos:

Normas para posiciones y posturas:

- Los datos de posición con coordenadas cartesianas se convierten en coordenadas cartesianas. Los datos de posición con coordenadas cartesianas se convierten en coordenadas articulares.
- Si los datos de posición de las coordenadas joint salen del area del eje variablese almacenan como no especificados. Los datos de posición de las coordenadas cartesianas convertidos se almacenan tal cual aunque salgan de la zona del eje variable.
- Los datos de posición de los registros de posición no se convierten.
- Los datos de posición con coordenadas joint para las instrucciones de funcionamiento que incluyen instrucciones de incremento se guardan como no especificados.

Normas para la configuración de datos de posición (movimiento articular y número de vueltas) con coordenadas cartesianas:

- La configuración no se ve afectada por la conversión.
- Para el número de giro, si la conversión provoca una rotación alrededor del eje de la muñeca de 180° o mayor, se optimiza el número de giro para el eje y aparece un mensaje para que el usuario pueda determinar si lo acepta.

En el caso de las funciones de cambio de herramienta, seleccione uno de los métodos de conversión de datos de posición siguientes:

- TCP fixed: La posición original del punto central de la herramienta se mantiene en los datos convertidos.

Por ejemplo, el método de TCP fijo resulta útil si la pinza que se ha utilizado anteriormente ha resultado dañada y se ha sustituido por otra. Al establecer el número del sistema de coordenadas de la herramienta de la pinza anterior para el número UTOOL anterior y el número del sistema de coordenadas de la pinza nueva del número UTOOL nuevo y al utilizar una función de cambio de herramienta con el método de TCP fijo, el TCP de la nueva herramienta se desplazará hasta el punto original especificado de forma correcta.

- Robot fixed: La postura original del robot (posiciones articulares) se mantiene en los datos convertidos.

Por ejemplo, el método del robot fijo resulta útil si el programa se ha programado en un sistema de coordenadas de la herramienta diferente del que ha utilizado realmente la pinza montada; las coordenadas correctas de la herramienta se establecen posteriormente. Al establecer el número de herramienta utilizado durante la programación del programa para el número UTOOL anterior y el número correcto del sistema de coordenadas de la herramienta para el número UTOOL nuevo utilizando una función de cambio de herramienta con método de robot fijo, el programa podrá funcionar en el sistema adecuado de coordenadas de la herramienta, con la posición original.

Las funciones de cambio del sistema de coordenadas permiten al usuario especificar si desea convertir los datos de posición.

- Efectuar la conversión: los datos de posición se convierten para que el TCP se encuentre en la misma posición.
- No efectuar la conversión: los datos de posición no se convierten aunque se modifique el número del sistema de coordenadas.

Tipos de funciones de cambio del sistema de coordenadas

Existen las siguientes funciones de cambio del sistema de coordenadas:

- Función de desplazamiento de herramienta: Modifica el número del sistema de coordenadas de la herramienta en los datos de posición.
- Función de desplazamiento de coordenadas: Modifica el número del sistema de coordenadas del usuario de los datos de posición.

Para ejecutar las funciones de desplazamiento del sistema de coordenadas, utilice la pantalla de desplazamiento [UTILITIES Tool Offset (Frame Offset)]. La figura siguiente muestra cómo desplazarse por la pantalla de cambio.

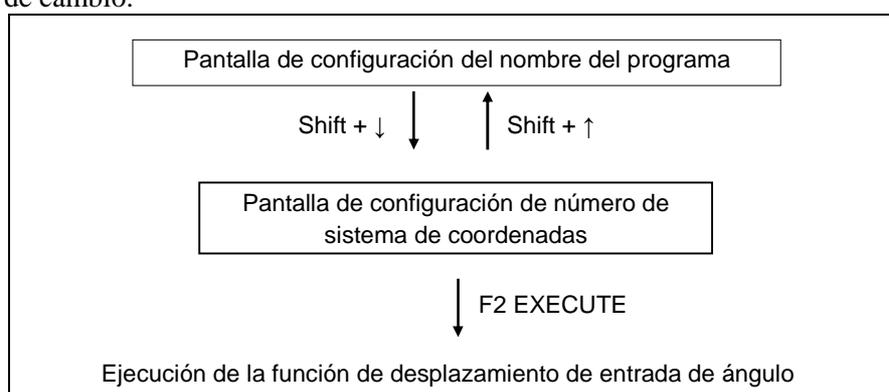


Fig. 9.3 Pantalla de desplazamiento del sistema de coordenadas

Procedimiento 9-8 Ejecución de la función de cambio de herramienta

Condición

- El programa donde debe efectuarse el cambio existe.

TEST1					
					1/6
1:	J	P[1]	100%	FINE	
2:	J	P[2]	70%	CNT50	
3:	L	P[3]	1000cm/min	CNT30	
4:	L	P[4]	500mm/sec	FINE	
5:	J	P[1]	100%	FINE	
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

Paso

- Pulse MENU. Aparece el menú de pantalla.
- Seleccione 1, UTILITIES.
- Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- Seleccione Tool Offset. Aparece la pantalla de introducción de nombre de programa.

TOOL OFFSET					
Program					1/6
Original Program :					
1	TEST1				
2	Range:			WHOLE	
3	Start line:	(not used)		*****	
4	End line:	(not used)		*****	
New Program :					
5	TEST1				
6	Insert line:			0	
Use shifted up, down arrows for next page					
	[TYPE]			[CHOICE]	>
	CLEAR			[CHOICE]	>

- Indique los elementos necesarios.
- Una vez indicados los elementos, vaya a la pantalla siguiente con la combinación de teclas SHIFT + ↓. Aparecerá la pantalla de configuración del número de sistema de coordenadas. Para volver a la pantalla anterior, use SHIFT + ↑.

TOOL OFFSET					
UTOOL number					1/3
1	Old UTOOL number:			1	
2	New UTOOL number:			2	
3	Convert type:			TCP fixed	
	[TYPE]	EXECUTE			>
	CLEAR				>

- Introduzca los números actuales y nuevos del sistema de coordenadas de la herramienta. Para establecer F como el nuevo número del sistema de coordenadas de la herramienta, introduzca 15.

- 8 Pulse F2 EXECUTE para ejecutar el cambio.
- 9 Si el número de vueltas se modifica como resultado de la conversión, se le notificará al usuario y se le solicitará que lleve a cabo una selección.

Select P[3]:J5 angle.(deg 183)					
deg 183	deg -177	*uninit*		QUIT	

- 10 F1 indica el ángulo axial asociado al número de vueltas optimizado.
F2 indica el ángulo axial asociado con el número de giro original.
F3 uninit convierte los datos en datos no indicados.
F5 QUIT interrumpe la conversión.
- 11 Para borrar toda la información del desplazamiento, pulse NEXT ">" y F1, CLEAR en la página siguiente.

⚠ PRECAUCIÓN
 Cuando se efectúa la función de cambio de herramienta, el número del sistema de coordenadas de la herramienta seleccionado por el sistema cambia al número de la nueva herramienta.

Procedimiento 9-9 Ejecución de la función de cambio del sistema de coordenadas

Condición

- El programa donde debe efectuarse el cambio existe.

TEST1 1/6					
1: J	P[1]	100%	FINE		
2: J	P[2]	70%	CNT50		
3: L	P[3]	1000cm/min	CNT30		
4: L	P[4]	500mm/sec	FINE		
5: J	P[1]	100%	FINE		
[End]					
	POINT			TOUCHUP	>

Paso

- 1 Pulse MENU. Aparece el menú de pantalla.
- 2 Seleccione 1, UTILITIES.
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Aparece el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione Frame Offset. Aparece la pantalla de introducción de nombre de programa.

UFRAME OFFSET					
Program					1/6
Original Program :					
1	TEST1				
2	Range:	WHOLE			
3	Start line: (not used)	*****			
4	End line: (not used)	*****			
New Program :					
5	TEST1				
6	Insert line:	0			
Use shifted up, down arrows for next page					
	[TYPE]			[CHOICE]	>
CLEAR				[CHOICE]	>

- 5 Indique los elementos necesarios.
- 6 Una vez indicados los elementos, vaya a la pantalla siguiente con la combinación de teclas SHIFT + ↓. Aparecerá la pantalla de configuración del número de sistema de coordenadas. Para volver a la pantalla anterior, use SHIFT + ↑.

UFRAME OFFSET					
UFRAME number					1/3
1	Old UFRAME number:	1			
2	New UFRAME number:	2			
3	Convert Position data (Y/N):	YES			
	[TYPE]	EXECUTE			>
CLEAR					>

- 7 Introduzca los números actuales y nuevos del sistema de coordenadas del usuario. Para establecer F como el nuevo número del sistema de coordenadas del usuario, introduzca 15.
- 8 Pulse F2 EXECUTE para ejecutar el cambio.
- 9 Si el número de vueltas se modifica como resultado de la conversión, se le notificará al usuario y se le solicitará que lleve a cabo una selección.

Select P[3]:J5 angle.(deg 183)					
	deg 183	deg -177	*uninit*		QUIT

- 10 F1 indica el ángulo axial asociado al número de vueltas optimizado.
F2 indica el ángulo axial asociado con el número de giro original.
F3 uninit convierte los datos en datos no indicados.
F5 QUIT interrumpe la conversión.
- 11 Para borrar toda la información del desplazamiento, pulse NEXT ">" y F1, CLEAR en la página siguiente.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se ejecuta la función de modificación de coordenadas, el número del sistema de coordenadas del usuario seleccionado por el sistema cambia el número del sistema de coordenadas del usuario nuevo.

9.4 FUNCIÓN DE EJECUCIÓN DE TRANSFERENCIA DE REGISTRO DE POSICIÓN

Mientras el robot está ejecutando un programa, lee las líneas por delante de la línea que está siendo ejecutada en la actualidad (ejecución que anticipa).

Convencionalmente, la ejecución que anticipa era efectuada para instrucciones de movimiento con datos de posición normal (sin usar registros de posición). La ejecución que anticipa no podría ser realizada para instrucciones de movimiento que usan registros de posición para sus datos de posición.

Las instrucciones de movimiento que usan registros de posición podrían no ser leídas de antemano porque los valores en los registros de posición podrían ser cambiados por el programa, la función de transferencia de datos, etc.

* Si el robot lee una instrucción de movimiento usando un registro de posición antes de su ejecución, el valor del registro de posición puede haber sido ya cambiado por un programa u otra función (tal como transferencia de datos). Tal cambio no es reflejado en la instrucción de movimiento que ya ha sido leída por el robot. Como consecuencia, la operación del robot puede ser impredecible.

Las instrucciones de movimiento_ que usan registros de posición pueden ser clasificadas en 2 tipos:

- Las instrucciones de movimiento con la posición que se tiene como objetivo especificado por un registro de posición
- Las instrucciones de movimiento con una instrucción de offset donde un desplazamiento es dado por un registro de posición

Incluso cuando una posición que se tenga como objetivo o un desplazamiento es calculado durante una ejecución de programa, y se use un registro de posición con este resultado de cálculo con una instrucción de movimiento, la ejecución que anticipa no fue efectuada por la instrucción, por la razón explicada arriba.

La función de ejecución de transferencia de posición permite la ejecución que anticipa para registros de posición. Para este fin, se suministra una instrucción para bloquear registros de posición y una instrucción para desbloquear los registros_. Mediante estas instrucciones, el usuario puede especificar explícitamente una parte del programa. Entonces, para la parte del programa especificada, incluso cuando contiene instrucciones de movimiento que usa registros de posición, se puede llevar a cabo la ejecución que anticipa.

Función

Los registros de posición pueden ser bloqueados para prevenir sus contenidos de ser cambiados después de ser leídos. Cuando se hace un intento de ejecutar una instrucción para cambiar un registro de posición bloqueado (por ejemplo, una instrucción asignada para el registro de posición, o una instrucción de aplicación para configurar los datos en el registro de posición), se envía el siguiente mensaje de alarma: "INTP-128 Pos reg is locked"

Cuando una función (como la función de transferencia de datos) diferente a los intentos de programa para cambiar el valor de un registro de posición bloqueado, se envía el siguiente mensaje de alarma, y falla el intento:

"VARs-053 Pos reg is locked"

Los registros de posición son generalmente bloqueados y desbloqueados con instrucciones programadas en un programa. Cuando termina un programa que ha bloqueado los registros de posición, estos son desbloqueados automáticamente.

* En caso que el programa actual sea llamado por otro, la ejecución del programa volverá al programa que llama al actual cuando la instrucción END sea ejecutada. En este caso, los registros de posición no son desbloqueados porque la ejecución del programa no ha acabado.

Todos los registros de posición son bloqueados simultáneamente. Mientras los registros de posición son bloqueados, el acceso a cualquier registro de posición está desactivado, incluso en un grupo de movimiento diferente.

NOTA

Antes de usar las instrucciones de registro de posición, bloquear los registros de posición. Cuando las instrucciones de registro de posición se emplean con los registros de posición desbloqueados, la operación puede ser impredecible.

Operación

Las siguientes instrucciones de programa han sido añadidas:

- LOCK PREG

Bloquea todos los registros de posición. Esta instrucción evita que se haga cualquier cambio a cualquier registro de posición.

- UNLOCK PREG

Desbloquea los registros de posición.

Estas son instrucciones de control (no instrucciones de movimiento). Pueden ser programadas de la misma forma que otras instrucciones de control (Consultar el Subapartado 5.3.5 , "Programando una instrucción de Control ").

Ejemplo

Lo siguiente muestra cómo usar las instrucciones LOCK PREG y UNLOCK PREG en un programa:

```

1: J P[1] 100% FINE
2:   PR[1]=PR[2]
3:   PR[2]=PR[3]
4: LOCK PREG
5: L P[2] 100mm/sec Cnt100
6: L P[3] 100mm/sec Cnt100
7: L PR[1] 100mm/sec Cnt100
8: L P[4] 100mm/sec Cnt100 offset, PR[2]
9: L P[5] 100mm/sec FINE
10: UNLOCK PREG

```

Cuando la línea 4 de este programa de muestra ha sido ejecutada, los registros de posición son bloqueados. Son desbloqueados cuando la línea 10 ha sido_ ejecutada. Para ello, las instrucciones de movimiento con registros de posición en las líneas 7 y 8, que son ejecutadas con los _registros de posición bloqueados, están sujetas a la ejecución que anticipa.

Si el programa ha terminado entre las líneas 4 y 10, los registros de posición bloqueados son desbloqueados automáticamente.

Si el programa es detenido entre las líneas 4 y 10, el cursor es movido manualmente, entonces el programa es reiniciado, los registros de posición bloqueados son desbloqueados. En este caso, la ejecución que anticipa no es efectuada para las instrucciones en las líneas 7 y 8.

NOTA

Cuando la ejecución hacia atrás es efectuada, entonces se reinicia la ejecución normal, los registros de posición son desbloqueados. Por ejemplo, suponiendo que esa ejecución de programa es pausada durante la ejecución de la línea 6, la ejecución del programa hacia atrás es efectuada hasta la línea 5, entonces la ejecución del programa hacia delante se reinicia. En este caso, los registros de posición son desbloqueados_. Así, la ejecución que anticipa no es efectuada para las líneas 7 y 8.

Cuando la ejecución del programa se inicia desde una línea ubicada después de la línea 4, no se bloquean los registros de posición. Así, la ejecución que anticipa no es efectuada para las líneas 7 y 8.

Una instrucción LOCK PREG puede ser ejecutada incluso cuando los registros de posición ya hayan sido bloqueados. (Nada sucede, sin embargo, cuando la instrucción LOCK PREG es ejecutada por segunda vez.) Una instrucción UNLOCK PREG puede ser ejecutada incluso cuando los registros de posición no hayan sido bloqueados. (Nada sucede, sin embargo, cuando la instrucción UNLOCK PREG es ejecutada por segunda vez.)

Notas

Cuando utilice esta función preste atención a lo siguiente:

- Las instrucciones LOCK PREG y UNLOCK PREG no son ejecutadas en modo de ejecución de programa hacia atrás.
- La ejecución anticipada no es ejecutada para las instrucciones LOCK PREG o UNLOCK PREG. Esto significa que cuando una de estas instrucciones es encontrada, la ejecución que anticipa es detenida temporalmente; después de que la instrucción es ejecutada, la ejecución que anticipa es activada de nuevo.

9.5 FUNCION TIME BEFORE

Esta función llama a un programa o a salidas digitales especificando el tiempo anterior o posterior a la finalización de la instrucción de movimiento.

Esta función puede reducir los tiempos de espera de comunicación con dispositivos externos y mejora el tiempo de ciclo.

Función

Esta función llama a un subprograma o a salidas digitales especificando el tiempo anterior o posterior a la finalización de la instrucción de movimiento.

El uso de una instrucción en un programa, especifica el tiempo en el que la instrucción va a ser ejecutada (en segundos).

El tiempo en el que termina la instrucción de movimiento se asume como 0 segundos, lo que difiere dependiendo del tipo de posicionamiento (FINE o CNT).

Las instrucciones TIME BEFORE (o AFTER) son instrucciones opcionales de movimiento. La ejecución del tiempo y de la parte de la instrucción pueden ser especificadas con una instrucción opcional de movimiento.

Instrucción

Especifica el tiempo de ejecución y la parte de la instrucción tras la instrucción de movimiento. Las siguientes instrucciones están disponibles como partes de instrucción.

- CALL program
- Signal output
- Point Logic (Consultar '9.7 "Instrucción Point Logic" para detalles.)

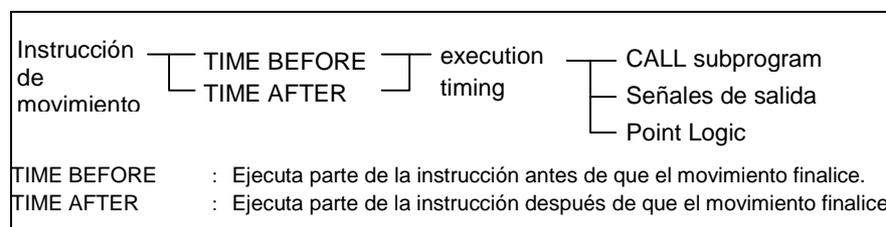


Fig. 9.5 (a) Instrucción TIME BEFORE/AFTER (Instrucción opcional de movimiento)

```

Ejemplo 1: J P[1] 100% FINE
          : TB 1.00sec CALL OPENHAND

1:J P[1] 100% FINE
  : TA 0.10sec,DO[1]=ON

1:J P[1] 100% FINE
  : TA 0.10sec POINT_LOGIC
    
```

Tiempo de ejecución

Según el tiempo de ejecución especificado, la instrucción se ejecuta en el siguiente tiempo:

Si el tiempo de inicio de la ejecución, "n" segundos, es especificado con una instrucción TIME BEFORE, la instrucción es ejecutada n segundos antes de la finalización de la instrucción de movimiento.

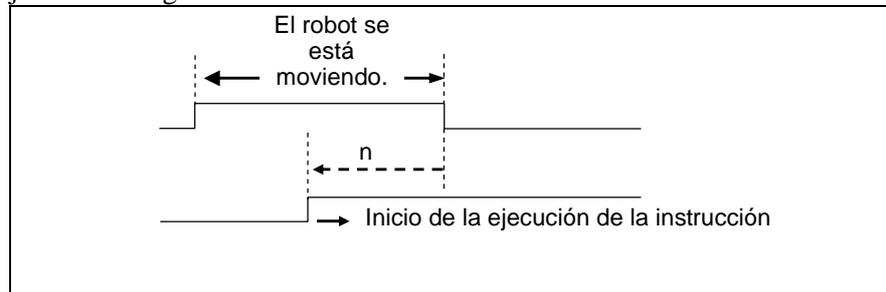


Fig. 9.5 (b) Secuencia de tiempo (instrucción time before)

Si el tiempo de inicio de la ejecución, "n" segundos, es especificado con una instrucción TIME AFTER, la instrucción es ejecutada n segundos después de la finalización de la instrucción de movimiento.

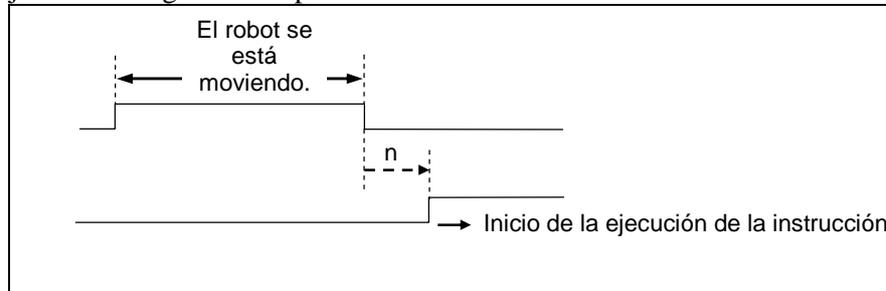


Fig. 9.5 (c) Secuencia de tiempo (instrucción time after)

Si el tiempo de ejecución especificado con la instrucción TIME BEFORE es anterior a la inicialización del movimiento, la instrucción es ejecutada tan pronto se inicie el movimiento.

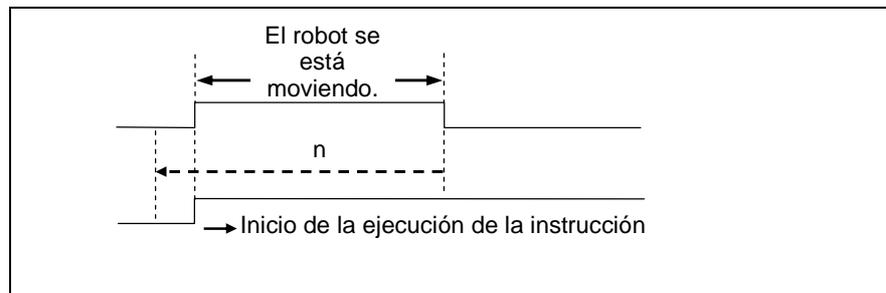


Fig. 9.5 (d) Secuencia de tiempo (instrucción time before)

El tiempo de inicio de la ejecución que puede ser especificado en un programa es

- 0 a 30 segundos para una instrucción TIME BEFORE
- 0 a 0.5 segundos para una instrucción TIME AFTER

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando la velocidad cambia, la distancia del robot durante el tiempo especificado también cambia. La posición que interacciona puede cambiar dependiendo de la velocidad.

Instrucciones de búsqueda/reemplazo

- Instrucción de búsqueda

Es posible encontrar un programa que utilice TIME BEFORE/AFTER mediante "find" del menú desplegable de F5. Seleccione "CALL" y, a continuación, "Call program" para buscar un programa que utilice TIME BEFORE/AFTER.

Puede buscar también una señal de salida para TIME BEFORE/AFTER. Seleccione el elemento "I/O" del submenú.

- Reemplazar instrucción

- TIME BEFORE/AFTER pueden ser reemplazadas a TIME BEFORE/AFTER and DISTANCE BEFORE seleccionando "replace" con F5 en el menú desplegable. Seleccionar "TIME BEFORE/AFTER" en el submenú del elemento para cambiar.
- También se puede reemplazar CALL y la señal de salida de TIME BEFORE/AFTER como se hace cuando se reemplaza CALL y DO etc.

Ejecución paso a paso

Cuando una instrucción de movimiento con TIME BEFORE/AFTER CALL subprogram es ejecutada en modo paso a paso, el movimiento se detiene temporalmente cuando el subprograma es llamado. De forma subsiguiente, el resto del movimiento es ejecutado sincronizado con la ejecución paso a paso del subprograma.

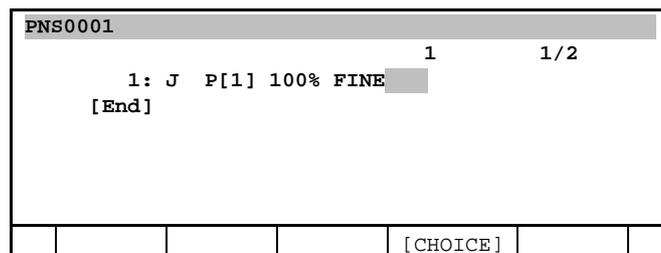
Control de fallos de corriente

Si power failure handling está activado y la potencia es apagada durante la ejecución del subprograma, la ejecución empieza con las instrucciones que quedaban del subprograma debido a un reinicio tras arrancar de nuevo la potencia. En este caso, el subprograma es ejecutado con la posición en la que el robot estaba situado cuando se quitó la potencia. El tiempo de ejecución del subprograma es diferente del tiempo habitual. Debe tener en cuenta este punto.

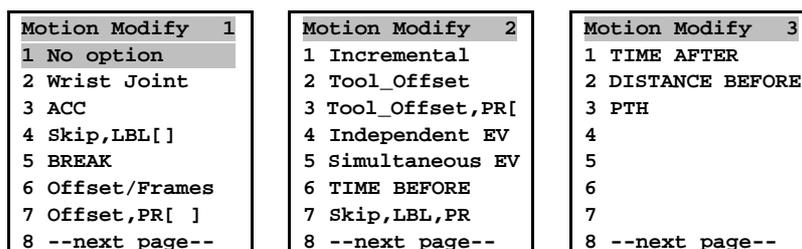
Procedimiento 9-10 Introduciendo la instrucción TIME BEFORE

Paso

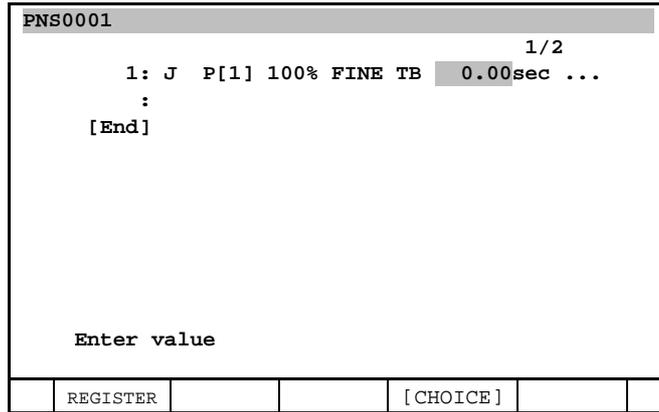
- 1 Sitúe el cursor en el área de opciones de movimiento.



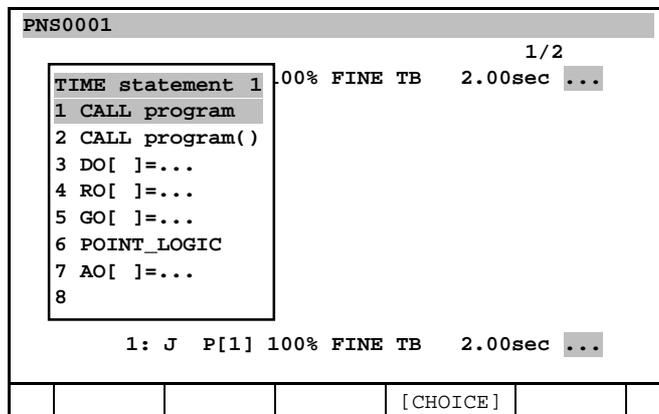
- 2 Pulse la tecla de función F4, [CHOICE]. Aparece una lista de instrucciones adicionales de movimiento.



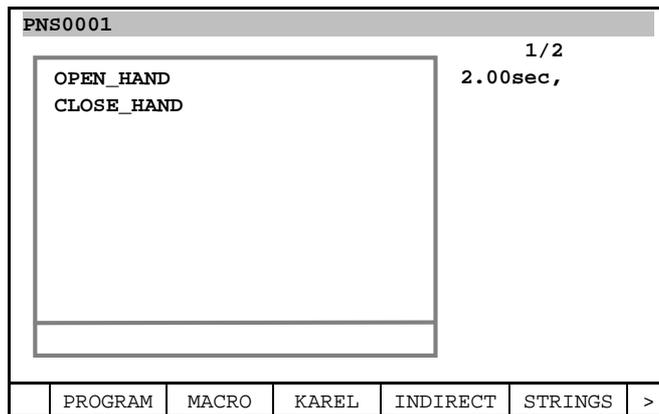
- 3 Seleccionar el elemento TIME BEFORE.



- 4 Especificar el tiempo y pulsar la tecla Enter. Ejemplo: 2 segundos.



- 5 Seleccione el elemento "CALL program".
Seleccione el elemento "CALL program()" para usar AR.



- 6 Seleccione el elemento OPEN_HAND.

```

PNS0001
1/2
1: J P[1] 100% FINE TB 2.00sec,
: CALL OPEN_HAND
[End]
[CHOICE]
    
```

Ejemplo de programa:

Programa principal: PNS0001.

```

1:J P[1] 100% FINE
2:J P[2] 100% CNT100 TB 1.00sec,
: CALL OPEN_HAND
3: CALL CLOSE_HAND
    
```

Subprograma OPEN_HAND

```

1: DO[1]=ON
    
```

Comportamiento cuando el programa principal es ejecutado

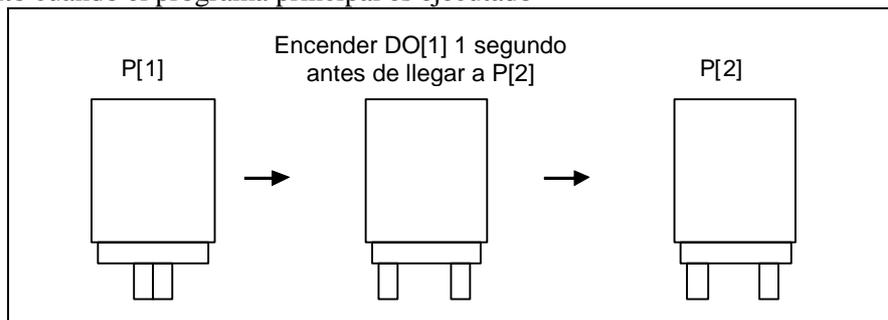


Fig. 9.5 (e) Ejemplo de Programa Usando la Instrucción TIME BEFORE

Notas/restricciones

En el subprograma especificado para Call, las instrucciones de movimiento no pueden ser especificadas. (El grupo de movimiento en el subprograma debe ser [*, *, *, *, *, *, *, *].)

Desde que se ejecutan concurrentemente el programa principal y la subrutina, el programa principal se ejecuta a veces con anterioridad a la subrutina llamada.

Cuando no quiera proceder con la ejecución del programa principal hasta que se termine la ejecución de la subrutina, cambiar la variable del sistema del siguiente modo.

\$TIMEBF_VER=3 (valor estándar) → 2

No existen límites en el número de líneas del subprograma.

La instrucción opcional de movimiento TIME BEFORE/AFTER no puede ser utilizada con DISTANCE BEFORE.

La instrucción opcional de movimiento TIME BEFORE/AFTER no puede ser utilizada con instrucciones de aplicaciones tales como instrucciones de spot[] y skip.

Si el tipo de terminación de la instrucción de movimiento es CNT, el tiempo de completación del movimiento cambia según el valor de CNT. El tiempo en el que el subprograma es llamado cambia correspondientemente.

Dependiendo de la situación, incluso si el tiempo de ejecución es fijado en 0 segundos con una instrucción TIME BEFORE, el subprograma puede ser ejecutado demasiado pronto. Si esto sucede, use una instrucción TIME AFTER.

Para especificación directa de la señal de salida, sólo es posible con DO, RO, GO y AO.

Si la velocidad es cambiada dinámicamente mientras la instrucción de movimiento que tiene TIME BEFORE es ejecutada, el tiempo en el cual el subprograma es llamado podría no ser correcto.

Cuando TIME BEFORE/AFTER(TB) o DISTANCE BEFORE (DB) no ha sido arrancado en la línea anterior, TB/DB no arranca aunque la condición de arranque sea satisfactoria. (TB/DB arranca siempre después de que el TB/DB previos hayan sido arrancados.)

9.6 FUNCIÓN DISTANCE BEFORE

9.6.1 Compendio

Esta función avisa al programa o envía señales cuando el TCP se está introduciendo en una zona que se encuentra en una distancia especificada desde el punto de destino. Esta llamada al programa y envío de señal se hace en paralelo con la principal ejecución del programa.

Ejemplo

- 1 J P[1] 100% FINE
- 2 L P[2] 1000mm/sec FINE DB 100mm, CALL A

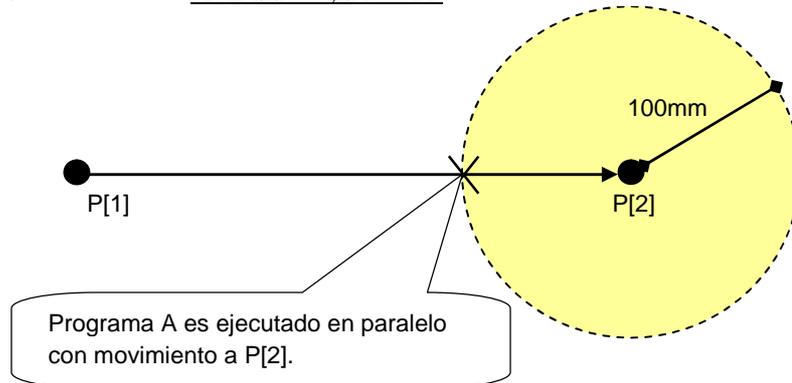


Fig. 9.6.1 Tiempo de ejecución de Distance Before

9.6.2 Especificación

Elemento	Especificación	Limitación
Valor de la distancia	0.0 a 999.9[mm]	Valor de distancia y tiempo de ejecución actual son diferentes. El error depende de la velocidad del TCP.
Condición del activador (*1)	El TCP va a una región que está dentro de la distancia especificada desde un punto de destino Por favor, consulte 9.6.4 Instrucciones para detalles.	Valor de distancia y tiempo de ejecución actual son diferentes. El error depende de la velocidad del TCP.
Instrucciones disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Señal de salida (ej. DO[1] = ON) • CALL program • Point Logic 	El programa que va a ser llamado no puede usar grupo de movimiento. Está disponible sólo la instrucción lógica.

NOTA (*1)

Esta es la condición para procesar la parte de instrucción.

9.6.3 Configuración

Antes de usar Distance Before, configurar la siguiente variable.

```
$SCR_GRP[1].$M_POS_ENB = TRUE
```

9.6.4 Instrucción

1 Formato

Distance Before es programada en el siguiente formato.

Movimiento + Valor de distancia DB , instrucción

Ejemplo

```
L P[2] 1000mm/sec FINE DB 100mm, CALL A
```

└─ Parte de Instrucción (Por favor consultar 3.)
└─ Valor de distancia (Por favor consultar 2.)

NOTA

Distance Before es una opción de movimiento. No puede usar DB como instrucción estándar.

2 Valor de distancia

(i) Valor de la distancia

Distance Before ejecuta la parte de instrucción cuando TCP entra en una región esférica cuyo centro es punto de destino. El valor de la distancia decide el radio de esta esfera. Distance value es programado en milímetros. El valor de la distancia va de 0 a 999.9mm. Esta esfera es contemplada como zona de activación después de esto.

```
1: L P[1] 2000mm/sec FINE DB 100.0mm DO[1] = ON
2: L P[2] 2000mm/sec FINE DB 100.0mm DO[1] = ON
```

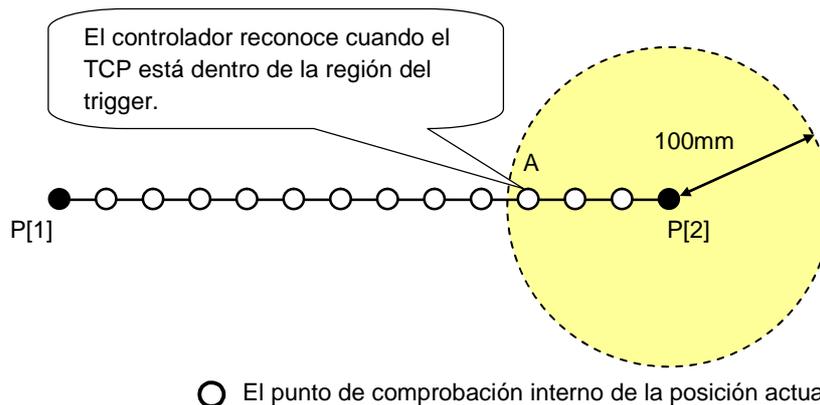


Fig. 9.6.4 (a) Comprobaciones cíclicas si el TCP entra en la zona de activación

Internamente, el controlador del robot calcula la posición actual para juzgar si el TCP está en la región del disparo (trigger) o no. La parte de la instrucción se ejecuta cuando esta posición calculada está en la región de disparo.

⚠ PRECAUCIÓN

El tiempo de ejecución de la parte de la instrucción es decidida por la distancia (en milímetros). Como el juicio para la activación se ha hecho calculando la distancia entre la posición actual y el punto de destino, el tiempo de ejecución actual es diferente del valor de la distancia.

(El error en el caso de 2000mm/seg es estimado alrededor de 16mm.)

(ii) Radio de la región de disparo (trigger).

El radio de la región de disparo es el siguiente.

Radio = (valor de la distancia o \$DB_MINDIST)+\$DB_TOLERANCE

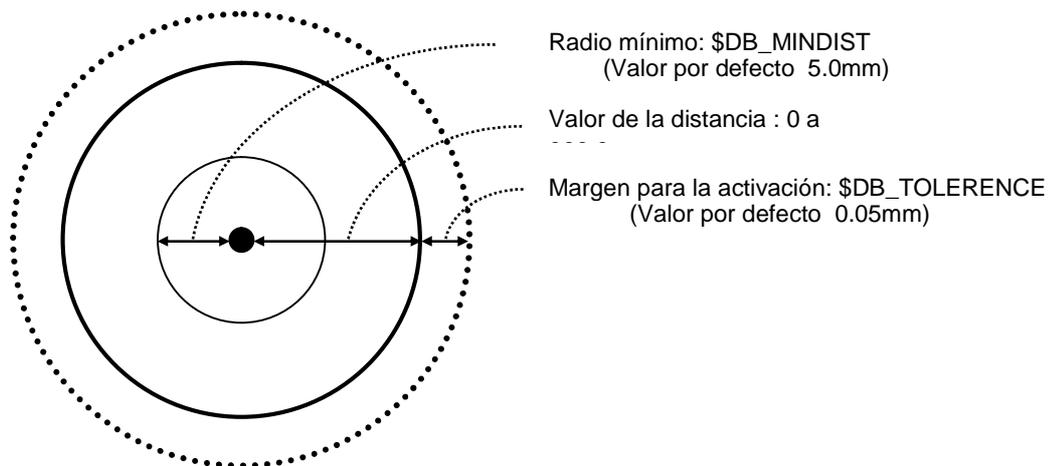


Fig. 9.6.4 (b) Tamaño de la zona de activación

Si el valor de la distancia es menos de \$DB_MINDIST, \$DB_MINDIST se usa como valor de distancia.

Ejemplo Suponiendo que la siguiente instrucción de movimiento es programada con \$DB_MINDIST = 5.0

```
L P[1] 2000mm/sec FINE DB 0.0mm DO[1]=ON
```

En este caso, el controlador del Robot lo interpreta como DB 5.0mm. Entonces se añade \$DB_TOLERANCE para decidir el radio de la zona de activación. Consecuentemente, la zona del radio del activador es de 5.05mm con variables de sistema por defecto.

3 Instrucción

Esta parte muestra qué se ha hecho cuando el TCP entra en la zona de activación. El DB puede tomar la siguiente acción.

- CALL program
- Señal de salida
- Point Logic

(i) Llamada de programa con DB

El programa especificado se ejecuta cuando se da la condición de disparo.

El programa que va a ser llamado no puede usar grupo de movimiento.

(Cambiar la máscara del grupo a [*,*,*,*,*,*] en la pantalla de información de la cabecera del programa.)

Puede usar argumentos para llamar al programa.

(Ejemplo)

```
L P[2] 1000mm/sec FINE DB 100mm, CALL A_(1,2)
```

(ii) Señal de salida con DB

Puede programar la siguiente señal de salida.
 Puede usar una señal de salida para un DB.

DO[] RO[]	=	ON OFF R[] pulse
GO[] AO[]	=	Constante R[] AR[]

(Ejemplo)

```
L P[2] 1000mm/sec FINE DB 100mm, DO[1]=ON
```

También puede enviar la señal haciendo la llamada de programa que usa la instrucción de emisión de señal. Aunque para emitir sólo una señal con un DB, esta salida de señal directa es mejor. Es más fácil leer y mantener.

(iii) Point Logic

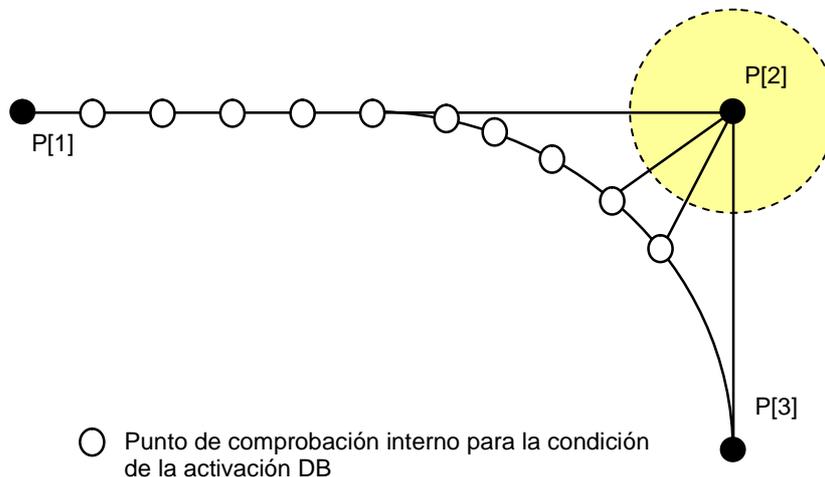
Consultar '9.7 Instrucción Point Logic' para detalles.

4 Cambiando la condición de disparo (trigger)

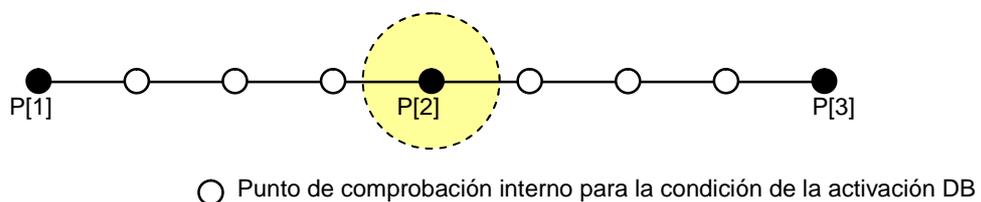
La parte de instrucción es ejecutada cuando el controlador del Robot reconoce que el TCP se encuentra en zona de activación.

Aunque en algunos casos como en el siguiente "ir hacia delante" y "penetrar", el controlador del robot no reconoce que el TCP está en zona de activación. Estos casos se describen en esta sección.

Caso 1 La trayectoria del movimiento CNT no funciona a través de la región del disparo. ("hacia delante")



Caso 2 la zona de activación es demasiado pequeña para el controlador para comprobar la posición actual a tiempo. ("penetrando")



Para este caso, la condición para la parte de instrucción a ser ejecutada (aludida como condición DB) es cambiada por \$DB_CONDTYP.

\$DB_CONDTYP	condición DB	Cuando la alarma es enviada.
0	TCP se encuentra en zona de activación. ("region de disparo (Trigger)") + fin del movimiento (*2)	"ir hacia delante" + ("penetrando") + fin del movimiento (*2)
1 (valor por defecto):	"region de disparo" + "ir hacia delante" + "penetración" + fin del movimiento (*2)	fin del movimiento (*2) + "ir hacia delante" (*1)
2	("region de disparo (Trigger)") + "penetración" + fin del movimiento (*2)	"ir hacia delante" fin del movimiento (*2)

"ir hacia delante" y "penetración" son definidos en (i), (ii) y (iii) respectivamente.

Distance Before ejecuta la parte de instrucción cuando la condición de DB es completada. Si no, se envía alarma.

Hay 2 alarmas para DB no activado. Son INTP-293 y INTP-295. \$DBCONDTRIG decide qué alarma se envía. El mensaje es el mismo pero la severidad es diferente. Para más información, consulte 5.

NOTA

(*1) Cuando Distance Before es activada por "ir hacia delante" en caso de \$DB_CONDTYP = 1, Ud. puede enviar una alarma además de la ejecución de la parte de instrucción. Para más información, consulte el apartado 4 (i).

(*2) La configuración por defecto, si la instrucción de movimiento con Distance Before se completa y el robot se detiene antes de que suceda ni la activación de "region de disparo" ni de "ir hacia delante" ni de "penetración", "Distance Before" ejecuta la parte de instrucción y envía una alarma. Consultar 4 (iii).

(i) En caso de yendo hacia delante

Si el tipo de terminación es CNT y el valor de la distancia es pequeño, el TCP puede que no vaya a la región de disparo.

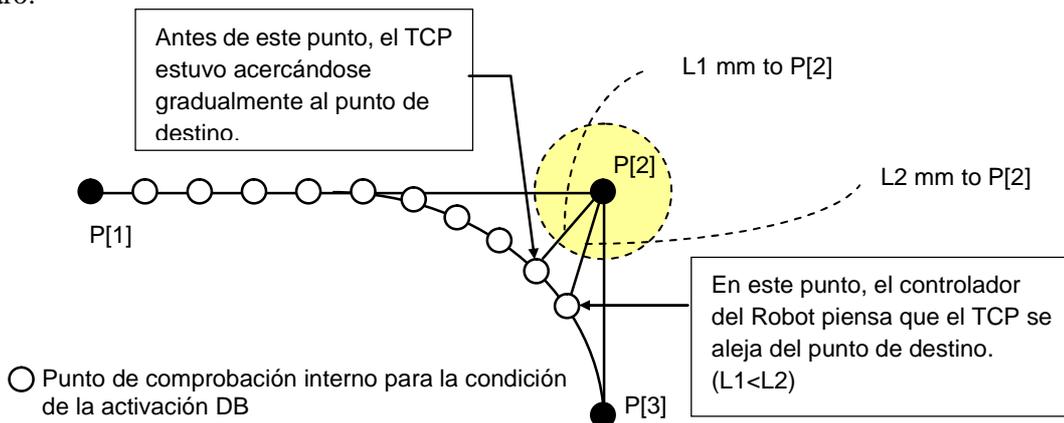


Fig. 9.6.4 (c) TCP no entra en la zona de activación

En caso de Fig. 9.6.4 (c), el TCP no entra en la zona de activación. TCP empieza a retirarse del punto de destino (P[2]). El controlador del Robot juzga cíclicamente si el TCP se está retirando del punto de destino o no en adición a la condición DB. El controlador del Robot reconoce que el TCP se está alejando cuando la distancia calculada entre la posición actual y el punto de destino es mayor que la distancia entre el punto de destino y el punto más cercano a más de (\$DB_AWAY_TRIG) milímetros. Este caso es aludido como "ir hacia delante" en este manual.

- Para enviar una alarma además de la ejecución de la parte de instrucción sólo cuando el DB es activado por medio del disparo "ir hacia delante", configurar \$DB_AWAY_ALM en TRUE. DB ejecuta la parte de instrucción y envía la siguiente alarma.

INTP-295 (nombre de programa, número de línea) DB too small (away) (mm)
Esto es un aviso.

(ii) Penetración

Esta función comprueba cíclicamente si la condición de DB es activada o no. A causa de esta comprobación cíclica, el movimiento CNT de alta velocidad puede causar para el controlador del Robot la omisión de la comprobación cíclica en la zona de activación pequeña. Ver Fig.9.6.4 (d).

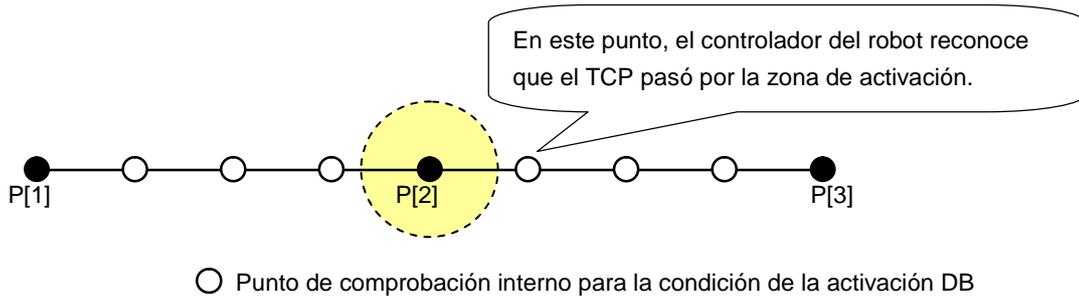


Fig. 9.6.4 (d) Penetración

En este caso, el TCP se mueve demasiado rápido para comprobar la condición DB en la zona de disparo pequeña. Como la comprobación cíclica se hace fuera de la zona de activación, el hecho de que TCP se encuentre en la zona de activación no es reconocido por el controlador del robot. Este caso es aludido como "penetración" en este manual.

Para estos casos como Fig. 9.6.4 (d), Distance Before comprueba si el TCP estuvo en la región de disparo o no. Si la trayectoria del TCP penetró en la región de disparo (penetración), se ejecuta la instrucción por la configuración por defecto.

Aunque en este caso, la parte de ejecución o instrucción se produce después de haber pasado el TCP el punto de destino.

- El movimiento con tipo de terminación FINE no causa activación por "penetración".

(iii) Fin del movimiento

Si la indicación de movimiento con DB se completa y el robot se para antes de que se satisfagan "región", "ir hacia delante" y "penetración", se ejecuta la parte de la instrucción DB y se visualiza la siguiente alarma.

INTP-297 (nombre de programa, número de línea) DB too small (done) (mm)

Esta alarma no se emite por movimiento FINE.

Si no desea utilizar este disparo, defina \$DB_MOTNEND como FALSE (valor por defecto: TRUE).

La distancia visualizada por esta alarma es la distancia al destino.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si Ud. detiene su robot mediante E-stop cuando la instrucción de _movimiento está cerca de completarse, Distance Before debe ser activador justo después de la reanudación del programa.
- 2 Si Ud. detiene un programa cuando la instrucción de movimiento con DB esté casi completada, DB no debe ser activado. En este caso, Distance Before ejecuta su parte de la instrucción después de la reanudación del programa.

5 Alarmas para "Distance Before" no disparadas

Distance Before envía una alarma si la condición no es activada. Lo que se envía depende de \$DBCONDTRIG.

\$DBCONDTRIG	Alarma para ser enviada
0 (valor por defecto):	INTP-295 WARN (Program name, line number) DB condition was not triggered. (Distancia mm)
1	INTP-293 PAUSE.L (Program name, line number) DB condition was not triggered. (Distancia mm)

Por configuración por defecto, INTP-295 se envía. Dado que la severidad de esta alarma es WARN, la ejecución del programa no se detiene.

Si se quiere detener el programa cuando la condición no fue activada, configurar \$DB_CONDTRIG en 1. Se envía INTP-293 cuando la condición no fue activada. El programa es detenido por la severidad de esta alarma es PAULSE.L. El Robot desacelera para pararse. La distancia visualizada es el valor recomendado para ser activado el DB por el disparo de zona.

6 Ejecución en modo Step

Si el CALL program del Distance Before es ejecutado por ejecución por pasos, el programa es detenido en el momento que se produce la llamada del subprograma. El resto de la instrucción de movimiento se hace mediante la siguiente ejecución por pasos que ejecute el subprograma paso por paso.

Ejecución por pasos de la instrucción de movimiento con la salida de la señal DB es justo lo mismo que la instrucción de movimiento sin señal DB hasta que la salida de señal ha sido realizada.

PRECAUCIÓN

Si el valor de la distancia es pequeño, el programa puede ser detenido antes de finalizar el movimiento y antes de que las condiciones DB sean completadas. En este caso, Distance Before no es activada mediante la ejecución por pasos de la línea para la que ha sido programada. DB se activa mediante la ejecución de la línea siguiente.

Parar y seguir después

La detención y reanudación (halt and resume) de la instrucción de movimiento con DB cambia su radio de la zona de activación. Después de reiniciar, el radio y la región del disparo cambian al radio mínimo (\$DB_MINDIST + \$DB_TORELENCE). Si el programa es detenido antes de que se ejecute la condición, el tiempo de ejecución del trigger cambia. El propósito de este proceso es ejecutar la parte de la instrucción después de que el TCP alcance su punto de destino. Esto evita disparos de trigger anteriores debido a parada y reinicio.

Esto significa que la parada y el reinicio del programa cambia la temporización del disparo de Distance Before. Para no cambiar el radio de la zona de activación, configurar \$DISTBF_TTS en 0 (valor por defecto: 1).

Ejemplo Configuración por defecto
 imagine que se ejecuta el siguiente programa.

```
1: L P[1] 2000mm/sec FINE
2: L P[2] 2000mm/sec CNT100 DB 100.0mm CALL SUB
3: L P[3] 2000mm/sec CNT100
```

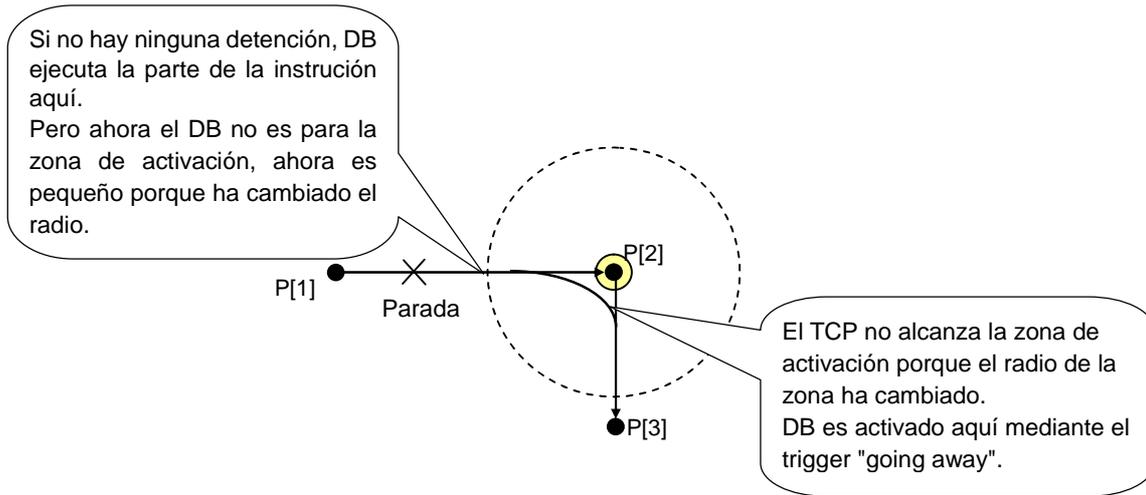


Fig. 9.6.4 (e) Temporización del trigger tras la reanudación del programa.

Ejemplo Continúa con \$DISTBF_TTS = 0

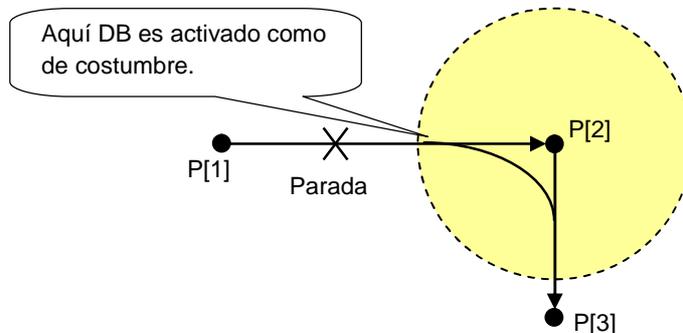


Fig. 9.6.4 (f) \$DISTBF_TTS = 0

Reanudación después de JOG (Movimiento manual)

Si detiene un movimiento con DB, mueve manualmente el robot y reanuda el programa, el tiempo de ejecución depende de la posición del TCP en el instante de la reanudación del programa. Puesto que este procedimiento se acompaña de un paro del programa, el tiempo de ejecución depende de \$DISTBF_TTS, también.

(i) Configuración por defecto (\$DISTBF_TTS = 1)

Después de reiniciar, el radio y la región del disparo cambian al radio mínimo (\$DB_MINDIST + \$DB_TORELENCE). Si TCP se encuentra en una zona nueva de activación (reducida), DB es activado justo después de la reanudación del programa. Si no, DB es activado cuando la condición DB sea completada.

Ejemplo

Suponiendo que el siguiente programa es ejecutado y detenido en la línea 2. La condición de DB no es activada todavía.

```

1: L P[1] 2000mm/sec FINE
2: L P[2] 2000mm/sec CNT100 DB 100.0mm DO[1] = ON
3: L P[3] 2000mm/sec CNT100
    
```

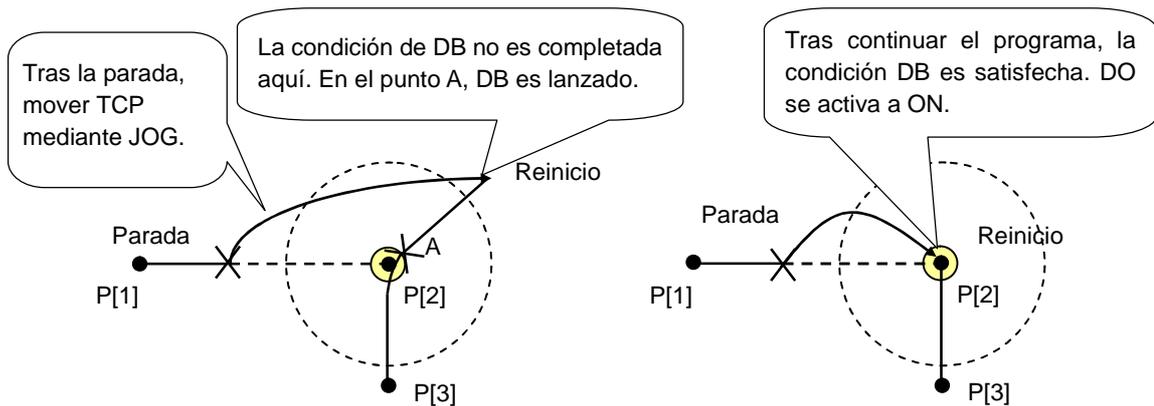


Fig. 9.6.4 (g) Reanudación después de JOG

(ii) \$DISTBF_TTS = 0

El radio de la zona del trigger no es cambiado por una parada y una reanudación del programa. Si TCP se encuentra en una zona nueva de disparo, DB es activado justo después de la reanudación del programa. Si no, DB es activado cuando la condición DB sea completada.

Ejemplo

Suponiendo que el siguiente programa es ejecutado y detenido en la línea 2. La condición de DB no fue completada todavía.

```

1: L P[1] 2000mm/sec FINE
2: L P[2] 2000mm/sec CNT100 DB 100.0mm DO[1] = ON
3: L P[3] 2000mm/sec CNT100
    
```

Si el TCP dista lo suficiente de P[2] para no disparar (más de 100mm), DO[1] pasa a ON cuando la condición DB es lanzada por movimiento tras la reanudación, en el punto A del diagrama de la izquierda de la Fig.9.6.4 (h).

Si el TCP está en la región de disparo cuando se reinicia el programa, DO[1] pasa a ON justo después de reiniciar. (diagrama derecho en Fig. 9.6.4 (h)).

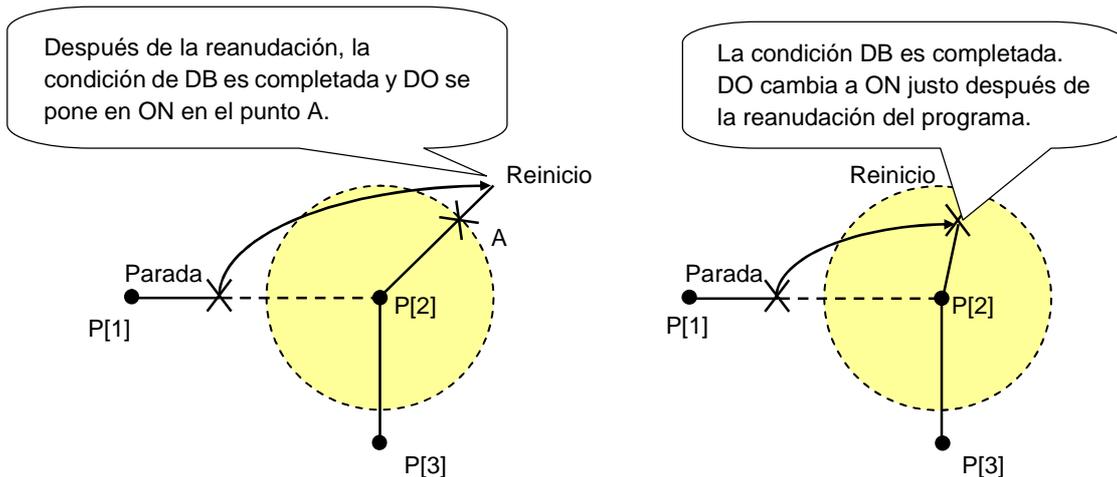


Fig. 9.6.4 (h) Reanudación tras JOG(\$DISTBF_TTS = 0)

Recuperación de fallo de potencia.

Si la potencia baja durante la ejecución del subprograma y la recuperación del fallo de alimentación es activado, la reanudación después de la recuperación del fallo de alimentación ejecuta el resto del subprograma. En este caso, el subprograma es ejecutado donde el TCP se encontraba en el fallo de potencia. El tiempo de ejecución es diferente del usual.

9.6.5 Introducir Distance Before

1 DB call program

- 1) Sitúe el cursor en el área de opciones de movimiento.

```

PNS0001
1: J P[1] 100% FINE
[End]
    
```

[CHOICE]

- 2) Pulse F4, [CHOICE]. Se muestra la lista de opciones de movimiento.

Motion Modify 1 1 No option 2 Wrist Joint 3 ACC 4 Skip,LBL[] 5 BREAK 6 Offset/Frames 7 Offset,PR[] 8 --next page--	Motion Modify 2 1 Incremental 2 Tool_Offset 3 Tool_Offset,PR[] 4 Independent EV 5 Simultaneous EV 6 TIME BEFORE 7 Skip,LBL,PR 8 --next page--	Motion Modify 3 1 TIME AFTER 2 DISTANCE BEFORE 3 PTH 4 5 6 7 8 --next page--
---	---	---

- 3) Seleccione DISTANCE BEFORE. DB se añade al programa.

```

PNS0001
1: J P[1] 100% FINE DB 0.0mm ...
:
[End]

Enter value
    
```

REGISTER [CHOICE]

- 4) Especifique el valor de la distancia y pulse Enter. Se muestra el menú que permite seleccionar la parte de la instrucción.

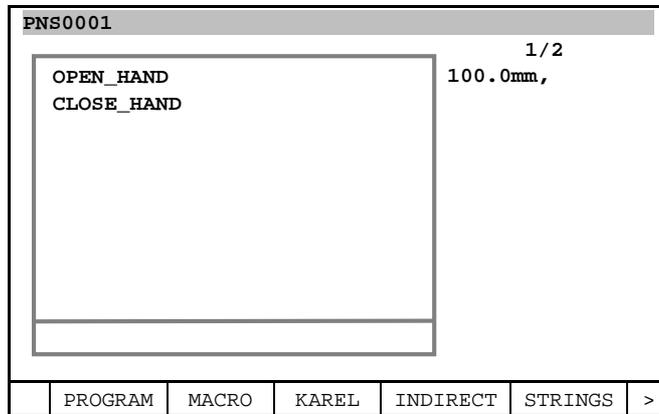
```

PNS0001
TIME statement 1 100% FINE DB 100.0mm ...
1 CALL program
2 CALL program()
3 DO[ ]=...
4 RO[ ]=...
5 GO[ ]=...
6 POINT_LOGIC
7 AO[ ]=...
8

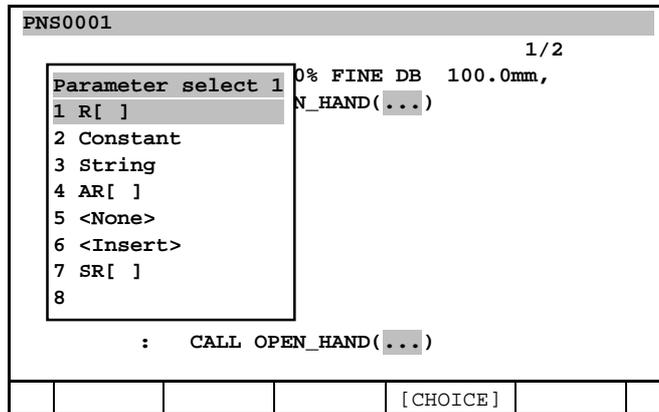
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm ...
    
```

[CHOICE]

- 5) Para utilizar un argumento, seleccione CALL program(). Si no, seleccione CALL program. En ambos casos se mostrará la lista de programas.

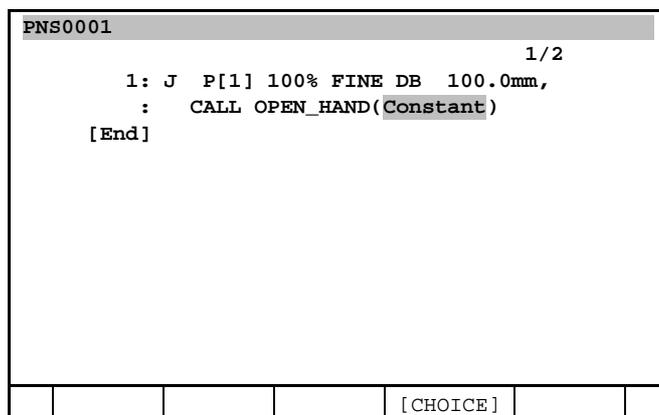


- 6) Seleccione el programa que se llamará.



Para indicar un argumento, es necesario realizar el siguiente procedimiento.

- 7) Seleccione el tipo de argumento. La pantalla que se muestra a continuación es un ejemplo del uso de Constant.



- 8) Especifique el valor del argumento.
 - Para utilizar más de 2 argumentos, sitúe el cursor en ")" y pulse F4 [CHOICE]. Se muestra el menú que permite seleccionar el tipo de argumento. Programe el argumento siguiendo el procedimiento indicado en los pasos 7) y 8) anteriores.
 - Para borrar el argumento, mueva el cursor hasta el argumento que desee borrar y pulse F4. Seleccionar <None>.

Para añadir un argumento a CALL sin argumentos, es necesario realizar el siguiente procedimiento.

- 1 Sitúe el cursor en el nombre del programa.

```

PNS0001
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm,
: CALL A
[End]
    
```

- 2 Pulse 2 veces la tecla PREV. Se muestra el siguiente submenú.

```

TIME statement 1
1 CALL program
2 CALL program()
3 DO[ ]=...
4 RO[ ]=...
5 GO[ ]=...
6 POINT_LOGIC
7 AO[ ]=...
8
    
```

- 3 Seleccione CALL program ().

```

PNS0001
OPEN_HAND
CLOSE_HAND
100.0mm,
    
```

PROGRAM	MACRO	KAREL	INDIRECT	STRINGS	>
---------	-------	-------	----------	---------	---

- 4 Seleccione el programa al que se llamará y programe el argumento.

2 Señal de salida por DB

- 1 Siga el mismo procedimiento de los pasos 1-4 para DB CALL program. Se muestra el menú que permite seleccionar la parte de la instrucción.

PNS0001					1/2	
TIME statement 1 100% FINE DB 100.0mm ...						
1 CALL program						
2 CALL program()						
3 DO[]=...						
4 RO[]=...						
5 GO[]=...						
6 POINT_LOGIC						
7 AO[]=...						
8						
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm ...						
				[CHOICE]		

- 2 Seleccione la instrucción de salida de señal.

PNS0001					1/2	
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm,						
: DO[...]=...						
[End]						
Enter value						
		DIRECT	INDIRECT	[CHOICE]	[LIST]	

- 3 Especifique el índice y el valor de salida tal como haría en una instrucción de E/S normal.

PNS0001					1/2	
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm,						
: DO[1]=ON						
[End]						
				[CHOICE]		

3 Point Logic

Por favor consulte 9.7 INSTRUCCIÓN POINT LOGIC

4 Instrucciones de búsqueda y sustitución

- Instrucciones de búsqueda
Es posible encontrar un programa en uso para DB si se emplea la opción de búsqueda ("find") del menú desplegable de F5. Seleccione "CALL" y a continuación, "Call program" para buscar un programa en uso en DB.
Esta función también permite buscar instrucciones de salida de señal. Seleccione el elemento "I/O" del submenú.
- Reemplazar instrucciones
Distance Before puede ser cambiado a TIME BEFORE/AFTER mediante "replace" en el menú desplegable por F5. Seleccionar "TIME BEFORE/AFTER" en el submenú del elemento para cambiar. También se puede reemplazar CALL y la emisión de la señal en la parte de la instrucción como se hace cuando se reemplaza normalmente CALL y DO etc.

9.6.6 Precauciones y limitaciones

- Distance Before no puede ser usado con TIME BEFORE/AFTER.
- Más de 10 instrucciones de movimiento con Distance Before no pueden ser procesadas al mismo tiempo.
- Distance Before calcula la distancia entre la posición actual y el punto de destino cíclicamente. Debido a que la condición del activador se juzga por su comprobación cíclica, el tiempo de ejecución actual de la parte de la instrucción es diferente del valor de la distancia. La parte de la instrucción debe ser ejecutada dentro de la zona de activación. Esto significa que el punto en el que se ejecuta la instrucción está más cerca de lo que indica el valor de la distancia. El índice de errores depende de la velocidad del robot. Cuanto más lentamente se mueva el TCP, más preciso el tiempo de ejecución.
- Distance Before no se recupera de un fallo de potencia si estaba vinculado a una instrucción de movimiento de CNT y si la potencia se había perdido cuando el movimiento estaba a punto de terminar.
- Distance Before no puede utilizarse con INC, skip ni quick skip en una instrucción de movimiento.
- Distance Before puede utilizarse en un programa que tiene dos o más grupos. En este caso, el grupo con menor número es utilizado para calcular la distancia al punto de destino.
- No se admite el uso de robots que no dispongan de coordinación cartesiana.
- No se admite el uso de datos de posición en forma matricial.
- No se admite el uso de eje integrado.
- FANUC Robot F-200i no es admitido.
- No se admite line tracking.
- Durante el proceso de desaceleración por causa de una interrupción del programa, es posible que no se active la función "going away" (ir hacia delante).
En este caso, DB se activa tras reanudar el programa.
- Tras un paro de emergencia (E-stop), DB no funciona. Si TCP se salta el punto de destino, DB se activa tras reanudar el programa.
- Después de un E-stop y de que se reanude el programa, DB puede activarse justo después la reanudación.
- La ejecución en modo step de DB de valor de distancia pequeño puede fallar para el programa si se detiene antes de que termine la instrucción de movimiento y de que se cumpla la condición de DB. DB se activa mediante la ejecución de la línea siguiente.
- Si se cumple la condición de DB tras interrumpir el programa, DB no se activa mediante la ejecución de la línea en modo step. En este caso, DB se activa mediante la ejecución de la línea siguiente.
- Cuando hay un DB/TB que no es lanzado en la línea anterior, DB/TB no se lanza incluso si la condición es válida. (DB/TB arranca siempre después de que el DB/TB previos hayan sido arrancados.)

9.7 INSTRUCCIÓN POINT LOGIC

La instrucción Point Logic ejecuta múltiples instrucciones al tiempo que se ejecutan Time Before, Distance Before y Time After.

No es necesario crear subprogramas para la ejecución de instrucciones múltiples mediante las instrucciones de Time Before.

- Se puede crear múltiples instrucciones en una instrucción Point Logic.
- Cada instrucción Point Logic de cada línea es independiente. Cada Point Logic puede tener múltiples y diferentes instrucciones.
- Las instrucciones en una instrucción Point Logic pueden ser ejecutadas en un punto grabado utilizando las funciones Time Before o Distance Before.
- El tiempo de ejecución de Point Logic puede ser ajustado con referencia al punto grabado cambiando el tiempo o distancia de las funciones.

Consulte "9.5 Función Time Before" y "9.6 Función Distance Before" para más detalles de las instrucciones Time Before (After) y Distance Before.

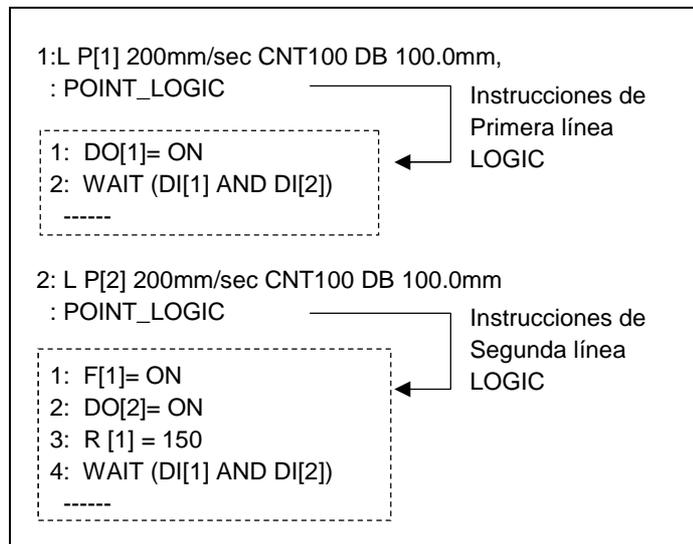


Fig. 9.7 (a) Instrucción POINT_LOGIC

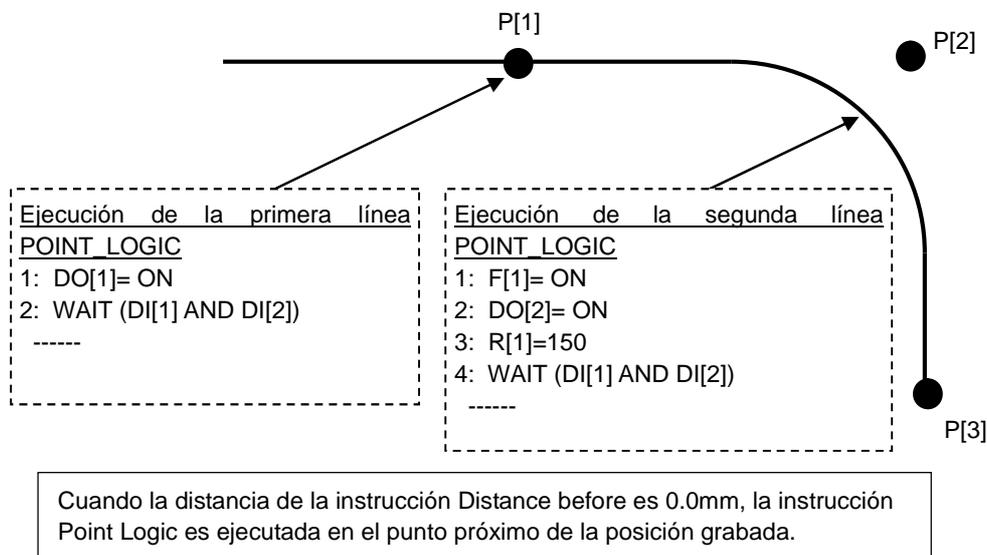


Fig. 9.7(b) Función Distance before cuando la distancia es 0.0mm

Instrucción

La instrucción POINT_LOGIC es utilizada con Timer Before (After) o Distance Before.

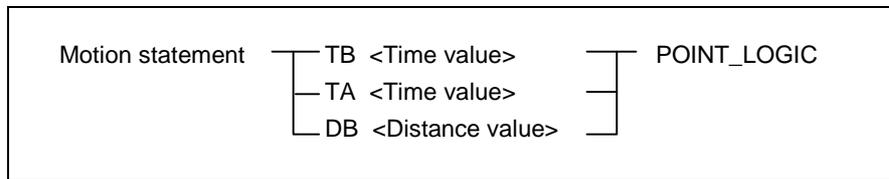


Fig. 9.7 (c) Instrucción POINT_LOGIC

Ejemplo

- 1: L P[1] 100% FINE TB 1.0sec POINT_LOGIC
- 2: L P[1] 100% FINE TA 1.0sec POINT_LOGIC
- 3: L P[1] 100% FINE DB 50.0mm POINT_LOGIC

Procedimiento 9-11 Introducción de la instrucción Point Logic

Paso

- 1 Sitúe el cursor en el espacio tras las instrucciones Time Before o Distance Before.

```

PROGRAM1
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm ...
:
[End]
    
```

- 2 Pulse F4, [CHOICE]. Se muestra el menú que permite seleccionar la parte de la instrucción.

```

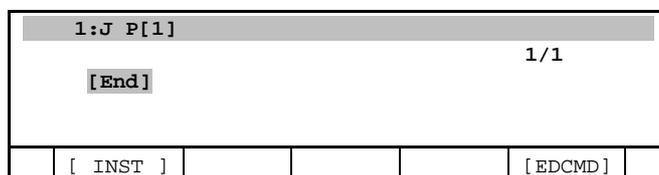
PROGRAM1
TIME statement 1 100% FINE DB 100.0mm ...
1 CALL program
2 CALL program()
3 DO[ ]=...
4 RO[ ]=...
5 GO[ ]=...
6 POINT_LOGIC
7 AO[ ]=...
8
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm ...
    
```

- 3 Seleccione POINT_LOGIC. La instrucción Point Logic es añadida tras la instrucción Time Before o Distance Before.

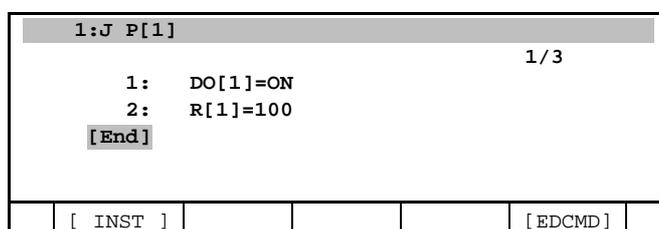
```

PROGRAM1
1: J P[1] 100% FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
[End]
    
```

- 4 Coloque el cursor en la instrucción Point Logic o al inicio de la línea y pulse la tecla ENTER. Se visualiza la pantalla de edición de la instrucción Point Logic. Si Multi program selection es inválido, la pantalla de edición de la instrucción Point Logic no es utilizada cuando el programa está pausado. Aborta el programa para editar las instrucciones de Point Logic.



- 5 Edite las instrucciones para Point Logic. La operación en esta pantalla es la misma que en la de edición de programas principales.



- 6 Pulse la tecla PREV cuando haya finalizado la edición de Point Logic. La pantalla de Point Logic es visualizada. Pulse la tecla Enter para editar el programa principal u otras instrucciones de Point Logic. Se visualiza la pantalla de edición del programa.

Vista de la función Point Logic

La pantalla de Point Logic puede ser utilizada, cuando la instrucción Point Logic existe en el programa. Las instrucciones de Point Logic son descomprimidas y visualizadas en la pantalla. El programa principal y las instrucciones en Point Logic pueden ser vistas en la misma pantalla.

La pantalla de Point Logic es visualizada cuando la tecla PREV es pulsada en la pantalla de Edit. Cuando la instrucción Point Logic no existe en el programa, no se visualizará la pantalla.

La pantalla de edición es visualizada cuando la tecla ENTER o F2, EDIT es pulsada en la pantalla de visualización.

Cuando el cursor se encuentra en una línea del programa principal, la pantalla de edición para el programa principal es visualizada.

Cuando el cursor se encuentra en una línea de la instrucción Point Logic, la pantalla de edición para Point Logic es visualizada.

El programa no puede ser editado en la pantalla de Point Logic. Desplace a la pantalla de edición mediante la tecla ENTER y edite el programa.

Cuando el programa es pausado mientras se ejecuta la instrucción Point Logic, el cursor no se puede mover de la línea del programa principal.

Aborte el programa o ejecute backward mediante SHIFT y BWD para mover el cursor a una línea del programa principal.

Si 'Multi program selection' es inválido, el cursor no para en la línea de las instrucciones de Point Logic de manera manual cuando el programa es pausado en el programa principal. El cursor para solamente en una línea del programa principal.

Pantalla de edición:

```

PROGRAM1
1/4
1: L P[1] 200mm/sec FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
2: L P[2] 200mm/sec FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
3: L P[3] 200mm/sec FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
[End]
    
```

Tecla PREV

Pantalla de visualización:

Tecla ENTER.

```

PROGRAM1
Viewer 1/4
1: L P[1] 200mm/sec FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
1: DO[1]=ON
2: WAIT (DI[1] AND DI[2])
-----
2: L P[2] 200mm/sec FINE DB 100.0mm,
: POINT_LOGIC
1: F[1]=ON
2: DO[2]=ON
3: R[1]=150
4: WAIT (DI[1] AND DI[2])
-----
    
```

Fig. 9.7 (d) Pantalla de visualización Point Logic (Programa Principal)

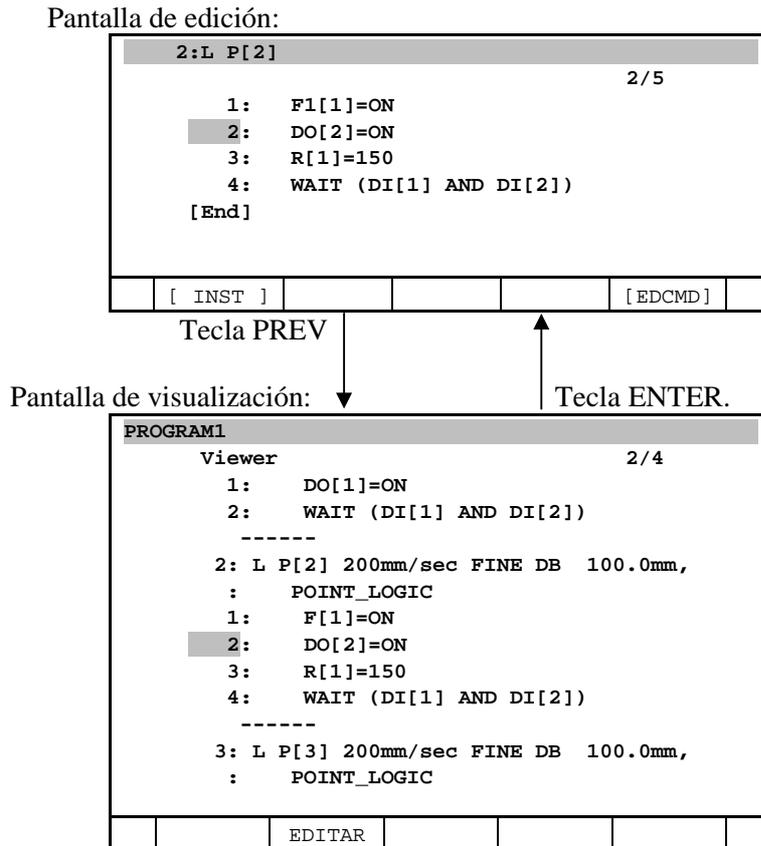


Fig. 9.7 (e) Vista de la instrucción Point Logic (estado de point logic)

Precauciones

No se pueden añadir instrucciones de movimiento en instrucciones de Point Logic.

Cuando una línea con una instrucción Point Logic es copiada, las instrucciones de Point Logic son también copiadas.

Cuando la instrucción Point Logic es sobrescrita por una instrucción Call u otra instrucción, las instrucciones de Point Logic son borradas.

Cuando una línea con una instrucción Point Logic es borrada, las instrucciones de Point Logic son también borradas.

9.8 FUNCIÓN CONDITION MONITOR

Esta función acepta, como condiciones, los valores de las señales de entrada/salida, las alarmas y los registros del controlador del robot (el controlador, simplemente) y ejecuta los programas indicados si se cumplen las condiciones. El mismo controlador efectúa el seguimiento de estas condiciones.

Esta función consiste en las siguientes instrucciones y programas:

- Instrucción Monitor Start
Indica el programa de condición a controlar y el inicio del seguimiento.
Ejemplo:
1: MONITOR WRK_FALL
Número del programa de condición
- Instrucción de Monitor Stop
Indica el programa de condición a finalizar.
9: MONITOR END WRK_FALL
Número del programa de condición

- Programa de condición
Describe la condición a controlar e indica el programa a ejecutar si se cumple la condición.

Ejemplo de programa:

```
1:WHEN RI[2]=Off, CALL STP_RBT
   *1                *2
```

Este programa de condición indica que al desactivar RI[2] se debe llamar a STP_RBT.

*1 Describa la condición de seguimiento que desee siguiendo la instrucción WHEN. Los tipos de condición de seguimiento se detallan en el apartado WHEN.

*2 Indique el programa a ejecutar si se cumple la condición descrita en *1. El programa de acción se puede crear y nombrar igual que un programa normal.

- Programa de acción
Se llama si se cumple la condición. Se pueden emplear las mismas instrucciones que se usan en programas normales.

Ejemplo de programa:

```
1:DO[2]=ON      ! Comunicación a un dispositivo periférico
2:R[8]=R[8]+1  ! Drop count
3:UALM[1]      ! Alarma y paro del robot
```

El mensaje de la alarma correspondiente a la user alarm [1] es configurada en las variables de sistema como a continuación.

```
$UALRM_MSG[1]=WORK HAS FALLEN
```

Con el siguiente ejemplo de programa, si al robot que lleva a cabo el manejo se le cae una pieza de trabajo, se avisa al usuario mediante un mensaje de error y se detiene el robot.

Ejemplo. TP (programa para aplicación de manipulación)

```
1:  MONITOR WRK_FALL
2:J P[1] 100% FINE
   :
   :
   :
   :
8:J P[7] 100% FINE
9:  MONITOR END WRK_FALL
10: Open hand
```

Condición de caída de pieza de trabajo (programa de condición)

```
1:  WHEN DI[2]=Off, CALL STP_RBT
```

Paro del robot. TP (programa de acción)

```
1:  DO[2]=on      ! Comunicación a un dispositivo periférico
2:  R[8]=R[8]+1  ! Drop count
3:  UALM[1]      ! Alarma y paro del robot
[End]
```

Tipos de seguimiento

Hay dos tipos de seguimiento principales: el seguimiento del programa y el seguimiento del sistema

- El seguimiento del programa se inicia/detiene desde un programa mnemónico (de ahora en adelante, un programa). Cuando finaliza el programa, también finaliza el seguimiento.
- El seguimiento del sistema se inicia/detiene desde la pantalla dedicada. Lleva a cabo un seguimiento constante independientemente del estado de ejecución del programa. (El seguimiento prosigue incluso tras la finalización del programa)

- Seguimiento del programa

El tipo de seguimiento depende del estado de ejecución del programa. Es adecuado para el seguimiento de una condición dentro de un programa separado.

El seguimiento empieza con una instrucción (instrucción de inicio de seguimiento) del programa. El seguimiento finaliza con una instrucción de paro de seguimiento o cuando finaliza el programa.

El seguimiento del programa tiene dos configuraciones: configuración 1, con la que el seguimiento se detiene cuando el programa se detiene temporalmente, y configuración 2, con la que el seguimiento continúa.

NOTA

Las configuraciones 1 y 2 no se pueden emplear al mismo tiempo.

- Seguimiento del sistema

Este tipo de seguimiento no depende del estado de ejecución del programa. Es adecuado para controlar el estado de todos el sistema.

El seguimiento del se inicia/detiene desde la pantalla de estado. No se puede manejar con instrucciones del programa.

El seguimiento del sistema tiene dos configuraciones: configuración 1, con la que el seguimiento se detiene tras un arranque en frío, y configuración 2, con la que el seguimiento continúa.

NOTA

El seguimiento del programa y el seguimiento del sistema se pueden usar al mismo tiempo.

Se puede pasar de una configuración de seguimiento a otra mediante las siguientes variables del sistema: Los siguientes valores del sistema pueden ser cambiados mediante valores de sistema bajo un arranque controlado.

\$TPP_MON.\$LOCAL_MT = 1 o 3	Cambia el seguimiento del programa a la configuración 1 (por defecto).
\$TPP_MON.\$LOCAL_MT = 2 o 4	Cambia el seguimiento del programa a la configuración 2. (La misma especificación que para KAREL)
\$TPP_MON.\$GLOBAL_MT= 0	Habilita el seguimiento del sistema (por defecto).
\$TPP_MON.\$GLOBAL_MT= 1	Cambia el seguimiento del programa a la configuración 1.
\$TPP_MON.\$GLOBAL_MT= 2	Cambia el seguimiento del programa a la configuración 2.

Atención) Sobre \$TPP_MON.\$LOCAL_MT =3, 4

El valor por defecto de la variable de sistema \$TPP_MON.\$LOCAL_MT es 3.

En caso de \$TPP_MON.\$LOCAL_MT =3, 4

El programa de acción con grupos de movimientos no puede ser utilizado. (Una alarma ocurrirá cuando el programa sea ejecutado.)

Esto es para prevenir de movimientos no intencionados causados por una acción equivocada del programa con instrucciones de movimiento.

Cuando aparece la alarma, por favor especifique el grupo de operación en el programa como [*,*,*,*,*,*,*].

Cuando el grupo de operación en el programa no está configurado como [*,*,*,*,*,*,*], por favor utilice la configuración tradicional. (Use \$TPP_MON.\$LOCAL_MT = 1 o 2.)

Transición del estado del seguimiento

Los estados de los seguimientos que se asumen al efectuar cada operación se enumeran en la siguiente tabla:

Operación	Seguimiento del programa		Seguimiento del sistema	
	Configuración 1	Configuración 2	Configuración 1	Configuración 2
Instrucción MONITOR	A	A	E	E
RESTART (pantalla de estado)	B	B		
START (pantalla de estado)			A	A
Paro de programa	C	E *1)	E	E
Fin de programa/Fin obligado	D	D	E	E
MONITOR END	D	D	E	E
PAUSE (pantalla de estado)	C	C	D	D
END (pantalla de estado)	D	D		
RESUME	B	B	E	E
Control de Fallo de corriente/potencia apagada mediante el estado de seguimiento	C	E	E	E
Control de Fallo de corriente/potencia apagada mediante el estado de seguimiento	E	E	E	E
START (COLD)	D	D	D	E
CONTROLLED START	D	D	D	D
Otras operaciones	E	E	E	E

Significado de los símbolos

A: Se inicia el seguimiento de la condición.

B: Se reinicia el seguimiento de la condición si está detenido.

C: Se para el seguimiento de la condición.

D: Se borra el seguimiento de la condición. (No se puede reiniciar)

E: El estado de un seguimiento de condición no cambia a causa de la operación.

*1: El seguimiento continúa, aunque el programa de acción se detendrá incluso cuando las condiciones son cumplidas.

En blanco: La operación es imposible.

Descripción operación por operación

Operación	Estado
Instrucción MONITOR	Al ejecutar una instrucción de inicio de seguimiento en el programa, se inicia el seguimiento con el seguimiento de programa indicado.
RESTART (pantalla de estado)	Al pulsar la tecla de función RESTART en la pantalla de seguimiento del programa de la pantalla de estado, se reanuda el seguimiento indicado con el cursor.
START (pantalla de estado)	Al pulsar la tecla de función START en la pantalla de seguimiento del sistema de la pantalla de estado, se inicia el seguimiento indicado con el cursor.
Paro de programa	Cuando se pulsa la tecla de paro temporal o el programa se detiene temporalmente a causa de una alarma, el seguimiento de la condición con el programa de seguimiento previamente iniciado por el programa detenido temporalmente se detiene si el seguimiento del programa se configura en 1.
Fin de programa/Fin obligado	Cuando el programa finaliza por finalización de programa, finalización obligada o a causa de una alarma, se elimina el seguimiento de programa iniciado previamente por el programa finalizado. El seguimiento del programa eliminado no empieza si no se ejecuta una instrucción de inicio de seguimiento.
MONITOR END	Al ejecutar una instrucción de paro de seguimiento en el programa, finaliza el seguimiento con el seguimiento de programa indicado. El seguimiento del programa finalizado no empieza si no se ejecuta una instrucción de inicio de seguimiento.
PAUSE (pantalla de estado)	Al pulsar la tecla de función PAUSE en la pantalla de seguimiento del programa de la pantalla de estado, se detiene el seguimiento indicado con el cursor. El seguimiento detenido se reanuda al pulsar la tecla "Restart" o al reiniciar el programa. Al pulsar la tecla de función PAUSE en la pantalla de seguimiento del sistema de la pantalla de estado, se detiene el seguimiento indicado con el cursor.
END (pantalla de estado)	Al pulsar la tecla de función END en la pantalla de seguimiento del programa de la pantalla de estado, se detiene el seguimiento del programa indicado con el cursor.

Operación	Estado
RESUME	Cuando se reinicia el programa temporalmente detenido, se reanuda el seguimiento de programa detenido.
Control de fallos de corriente	Si está activado el control de fallos en la corriente y se lleva a cabo el seguimiento, al activar/desactivar la enegía sucede lo siguiente. <ul style="list-style-type: none"> • El seguimiento del estado se detiene si el seguimiento del programa se sitúa en la configuración 1. • El seguimiento del estado continúa si el seguimiento del programa se sitúa en la configuración 2. (El programa se detiene temporalmente, pero se efectúa el seguimiento de la condición). • El seguimiento del sistema continúa el seguimiento de la condición. Si se detiene el seguimiento, permanece en el estado detenido cuando se conecta/desconecta la potencia.
Arranque en frío	Si se desactiva el control de fallos en la potencia y se actira/desactiva la potencia, todos los seguimientos finalizan, salvo el seguimiento del sistema de la configuración 2. El seguimiento del sistema de la configuración 2 conserva el estado asumido antes de desconectar la potencia.
Otros	Para otras operaciones, se mantiene el estado del seguimiento.

Instrucciones

El seguimiento de la condición se lleva a cabo en la sección que proporcionan las siguientes instrucciones:

- MONITOR <condicional-nombre de programa>
El seguimiento empieza en la condición descrita en el programa de condición.
- MONITOR END <condicional-nombre de programa>
El seguimiento empieza en la condición descrita en el programa de condición.

Programa de condición.

El programa de condición de seguimiento, con el subtipo llamado Cond, puede indicar únicamente instrucciones de condición.

- WHEN <expresión condicional>, CALL <nombre del programa>

Se pueden emplear las siguientes condiciones:

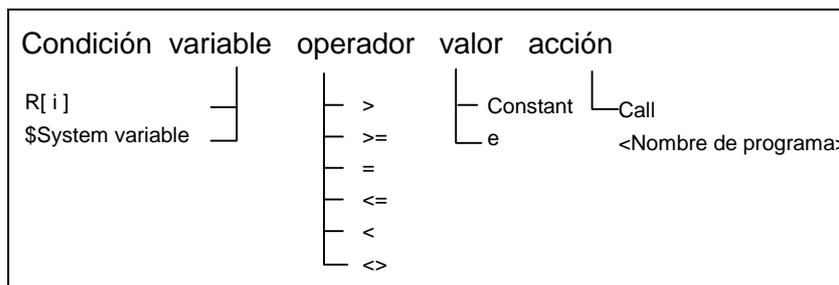


Fig. 9.8 (a) Instrucción de comparación de condición del registro/Variable de sistema

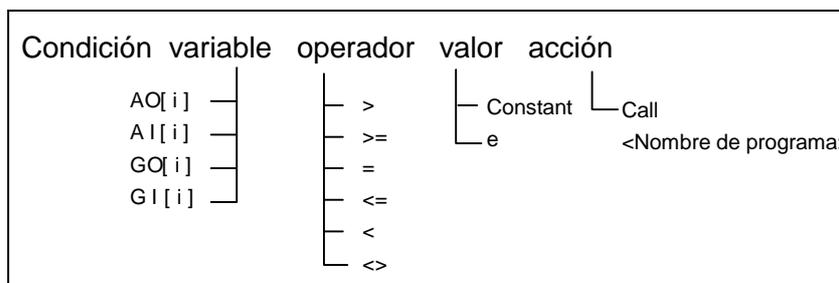


Fig. 9.8 (b) Instrucción 1 de comparación de condición de E/S

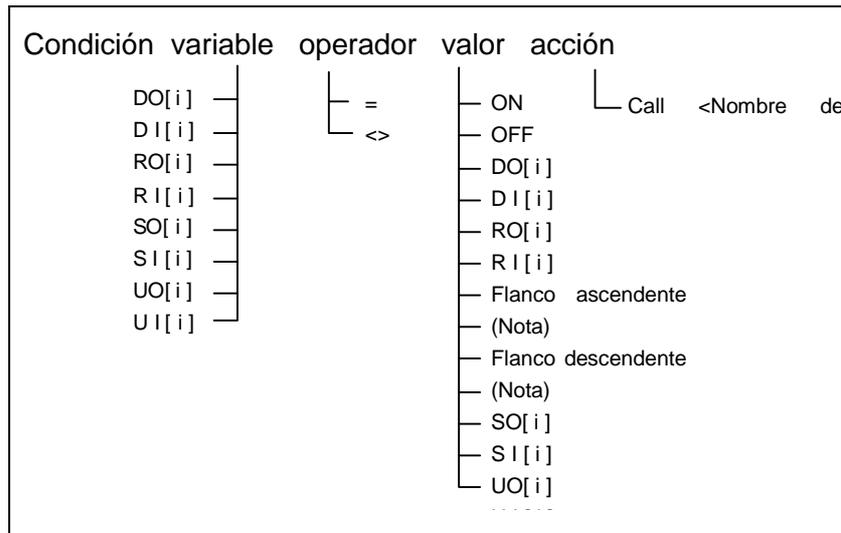


Fig. 9.8 (c) Instrucción 2 de espera de condición de E/S

NOTA

Flanco descendente:

El flanco descendente de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté desactivada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de activada a desactivada.

Flanco se subida:

El flanco de subida de una señal se considera una condición de detección. La condición no se cumple mientras la señal esté activada. La condición de detección se cumple cuando la señal pasa de desactivada a activada.

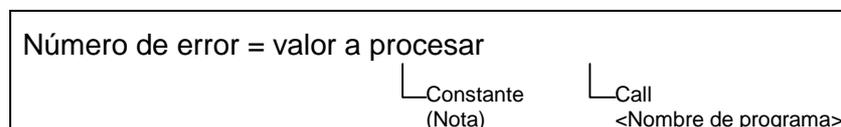


Fig. 9.8 (d) Instrucción de Comparación de la Condición de Error

NOTA

Se indica un número de error con un ID de alarma seguido de un número de alarma.

Número de error = aabbb
 en caso de aa = alarma ID
 bbb = número de alarma

Para una explicación de los números e identificaciones de alarmas, consulte "FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER OPERATOR'S MANUAL (Alarm Code List)" (B-83284EN-1).

(Ejemplo)

En el caso de SRVO006 Hand broken, la alarma del servo ID es 11 y el número de alarma es 006. Por lo tanto,

Número de error = 11006

En la instrucción de comparación de instrucciones, se pueden indicar varias condiciones en una sola línea en la instrucción de condición, mediante los operadores lógicos ("and" y "or"). De esta forma, se simplifica la estructura del programa, permitiendo una evaluación eficiente de las condiciones.

Formato de la instrucción

- Producto lógico (and)
WHEN <Cond.1> AND <Cond.2>, CALL <PRG Name>
- Suma lógica (or)
WHEN <Cond.1> OR <Cond.2>, CALL <PRG Name>

Si se emplean a la vez los operadores "and" (producto lógico) y "or" (suma lógica), la lógica se hace compleja, afectando la legibilidad del programa y la facilidad de edición. Es por ello que esta función prohíbe el uso simultáneo de los operadores lógicos "and" y "or".

Si se indican varios "and" (producto lógico) o "or" (suma lógica) para una instrucción en una sola línea, y uno de los operadores cambia de "and" a "or" o de "or" a "and," el resto de operadores "and" o "or" se cambian del mismo modo, y aparece el siguiente mensaje:

TPIF-062 AND operator was replaced to OR
TPIF-063 AND operator was replaced to AND

En una sola línea, se pueden combinar hasta cinco condiciones con los operadores "and" o "or".

(Ejemplo) WHEN <Cond.1> AND <Cond.2> AND <Cond.3> AND <Cond.4> AND <Cond.5>,
CALL <PRG Name>

Especificación

Paso

- 1 Introduzca un nombre de programa de condición.
En la pantalla de lista de programas, pulse F2, CREATE e introduzca un nombre de programa.
- 2 Seleccione Cond como subtipo.
Pulse F2, DETAIL para desplazarse a la pantalla de detalles del programa.
Sitúe el cursor en el elemento subtipo y pulse F4, [CHOICE].
Seleccione Cond del menú visualizado.

NOTA

En este momento, el grupo de operación se configura automáticamente como
[*,*,*,*,*,*].
Un programa de condición no necesita grupo de operación.

Pantalla de seguimiento de condición

El estado del seguimiento de la condición se puede controlar con la pantalla de seguimiento del programa y la pantalla de seguimiento del sistema.

Pantalla de seguimiento del programa

En el caso del seguimiento del programa actualmente en ejecución o detenido, se muestran el nombre y estado (en ejecución, detenido) del programa de condición, además del nombre del programa padre (Nota) del programa que inició el seguimiento del programa.

NOTA

Si el programa "A" llama al programa "B" con una llamada de subprograma, y el programa "B" ejecuta una instrucción de inicio de seguimiento, el nombre del programa padre, "A," se muestra en la columna de nombres de programa.

Program Monitor			
			1/3
	CH Program	Status	Program
1	WORKDROP	Running	SAMPLE
2	WELDTIME	Paused	SAMPLE
3	NOWORK_L	Paused	SAMPLE2
	[TYPE]	SYSTEM	RESTART PAUSE END

Tabla 9.8 (a) Elementos y teclas de función de la pantalla de seguimiento del programa

Elemento	Descripción
CH Prog.	Número del programa de condición
Estado	Estado del programa, en ejecución o detenido
Programa	Nombre del programa padre del programa que inició el seguimiento del programa
F2 SYSTEM	Pasa a la pantalla de seguimiento del sistema. Si se desactiva el seguimiento del sistema (\$TPP_MON.\$GLOBAL_MT=0), esta tecla no es efectiva.
F3 RESTART	Al pulsarla, esta tecla reanuda el seguimiento detenido.
F4 PAUSE	Detiene el seguimiento.
F5 END	Finaliza el seguimiento. El seguimiento finalizado desaparece de la pantalla.

Pantalla de seguimiento del sistema

Se visualizan todos los programas de condición. Los seguimientos del sistema se pueden iniciar y detener.

System Monitor			
			1/4
	CH Program	Status	
1	WORKDROP	Running	
2	WELDTIME		
3	NOWORK_L		
4	VERFY_HND		
	[TYPE]	PROGRAM	START END

Tabla 9.8 (b) Elementos y teclas de función de la pantalla de seguimiento del sistema

Elemento	Descripción
CH.Prog.	Número del programa de condición
Estado	Estado del programa, en ejecución o no iniciado (en blanco)
F2 PROGRAM	Pasa a la pantalla de seguimiento del programa.
F3 START	Inicia el seguimiento del sistema.
F5 END	Detiene el seguimiento. En la columna "State", se muestra un espacio en blanco correspondiente al seguimiento detenido.

Notas/restricciones

Si se indican varias instrucciones de condición en un programa de condición, se inician varios seguimientos al mismo tiempo.

```

1:WHEN (condicional-expresion1), CALL (Nombre de programa1)
2:WHEN (condicional-expresion2), CALL (Nombre de programa2)
3:WHEN (condicional-expresion3), CALL (Nombre de programa3)

```

Si, antes de que finalice una instrucción de inicio de seguimiento, se ejecuta otra instrucción de inicio de seguimiento, se ejecutan ambos seguimientos a la vez.

Si coinciden los nombres de programas de condición indicados en las instrucciones de inicio de seguimiento, el segundo programa de condición reescribe el primero.

El seguimiento del programa detiene el seguimiento de la condición en las siguientes condiciones:

- Se ejecuta la instrucción MONITOR END.
- El programa finaliza.
- El programa se detiene temporalmente.
(El seguimiento de la condición se reanuda al reanudarse el programa.)

Se pueden controlar hasta diez condiciones a la vez.

Se pueden indicar hasta cinco operadores "and" u "or" en una sola instrucción de condición de seguimiento.



Cuando el programa está en ejecución o detenido, no se pueden editar las instrucciones de condición (programa de condición).

En el programa de acción para un seguimiento del sistema y programa no se puede indicar un grupo de operación. En el programa de acción se debe indicar un grupo de operación como [*,*,*,*,*,*,*].

Si se cumple la condición, el programa de condición entra en el estado END. Si el seguimiento de la condición debe proseguir, indique una instrucción de inicio de seguimiento en el programa. Elimine previamente la condición de seguimiento.

Ejemplo

```

MON1. TP
  1:WHEN R[1]=1 CALL ACT1
ACT1.TP
1: R[1]=0 <----- Elimine la condición
  2:
  3:(Acción)
  :
  9:MONITOR MON1 <----- Vuelva a iniciar la condición de seguimiento

```

Si no hay ninguna línea donde caiga la condición de la línea 1, se cumple inmediatamente la condición en la instrucción de inicio de seguimiento de la línea 9, provocando un error MEMO-065.

El programa de condición no se puede ejecutar directamente.

9.9 DETECCIÓN DE COLISIÓN PARA EJES AUXILIARES

9.9.1 General

La función de detección de colisión detiene el robot inmediatamente y reduce los daños en el robot cuando éste choca con otros objetos.

Por lo general, esta característica se ha aplicado en los ejes del robot.

Sin embargo, esta característica no se ha aplicado en el eje auxiliar. Como el eje auxiliar se diseña según el cliente, los parámetros para esta característica no se pueden configurar de antemano.

Para aplicar esta característica al eje auxiliar, es necesario reglar los parámetros con el procedimiento de reglaje del presente manual.

9.9.2 Precaución

La indicación de carga del eje auxiliar debe ser inferior a 5.

Indicación de carga = (Inercia de carga + Inercia del motor) / Inercia del motor (Load ratio = (Load Inertia + Motor Inertia) / Motor Inertia)

Al designar el eje auxiliar, debe tener en cuenta lo anterior.

Si la indicación de carga del eje auxiliar es superior a 5, el desarrollo del movimiento y la sensibilidad para la detección de colisión pueden verse afectadas.

9.9.3 Configuración inicial

1 Configure el eje auxiliar (reducción, tiempo de aceleración, etc.) de la forma habitual.

2 Conecte la potencia.

3 Configure las siguientes variables del sistema.

$\$SBR[n].\$PARAM[112] = 2097152 / (\$SBR[n].\$PARAM[47])$

$\$SBR[n].\$PARAM[119] = 7282$

$\$SBR[n].\$PARAM[120] = -7282$

n : Número de eje de hardware del eje auxiliar

n=7~ para el aux. Eje / n=1~6 para los ejes del robot

4 Apagar y encender.

9.9.4 Procedimiento de reglaje

La sensibilidad de detección de colisión se reglará según el siguiente procedimiento. Debe reglarse sin fallos en la detección.

1 Cree de antemano el programa que incluye gran movimiento como movimiento inverso con CNT100. Si ya hay un programa para la producción, puede emplearlo para reglar. En este caso, con este programa se puede optimizar la sensibilidad para la producción.

(Sin embargo, de ejecutarse otro programa, podría haber fallos en la detección. Por otro lado, si se modificara este programa, podría ser necesario volver a efectuar el reglaje.)

2 Ejecute el programa anterior.

En esta ocasión, este programa no puede ser pausado porque el par de disturbio visualizado en la pantalla explicado debajo será borrada justo tras reiniciarlo.

3 Calcule el par perturbador máx. / mín. en la pantalla STATUS/AXIS/DISTURB tras ejecutar el programa.

STATUS Axis					
					GRP[1]
Disturbance Torque (A)					
Curr./ Max.(Allowed)/Min.(Allowed)					
J1 :	0.0	20.0(	40.0)	-19.0(	-40.0)
J2 :	0.0	19.0(	40.0)	-20.0(	-40.0)
J3 :	0.0	22.0(	40.0)	-10.0(	-40.0)
J4 :	0.0	12.0(	20.0)	-5.0(	-20.0)
J5 :	0.0	10.0(	20.0)	-11.0(	-20.0)
J6 :	0.0	8.0(	20.0)	-4.0(	-20.0)
J7 :	0.0	24.0(	56.0)	-30.0(	-56.0)

[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB	[UTIL]	>
----------	---------	----------	---------	----------	---

Tal como hemos descrito anteriormente, el par perturbador se reiniciará al principio de cada programa. Si hay más de un programa,

- cree un nuevo programa que llame a todos los programas para reglar y ejecutar el programa principal.
 - grabe el par de disturbio máx./mín. para cada programa y busque el valor máx./mín. en los valores grabados.
- 4 Sitúe el cursor en el valor tolerable entre paréntesis para el eje.
Cambie el valor tolerable de modo que coincida con el valor máx. o mín. calculado.

STATUS Axis					
					GRP[1]
Disturbance Torque (A)					
Curr./ Max.(Allowed)/Min.(Allowed)					
J1 :	0.0	20.0(	40.0)	-19.0(	-40.0)
J2 :	0.0	19.0(	40.0)	-20.0(	-40.0)
J3 :	0.0	22.0(	40.0)	-10.0(	-40.0)
J4 :	0.0	12.0(	20.0)	-5.0(	-20.0)
J5 :	0.0	10.0(	20.0)	-11.0(	-20.0)
J6 :	0.0	8.0(	20.0)	-4.0(	-20.0)
J7 :	0.0	24.0(	24.0)	-30.0(	-30.0)

[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB	[UTIL]	>
----------	---------	----------	---------	----------	---

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el par perturbador es superior al valor tolerable, aparece la siguiente ADVERTENCIA

SRVO-053 Disturbance excess (G:x,A:x)

Cuando el par perturbador supera los niveles de alarma, se produce la siguiente alarma del servo (potencia del servo desconectada).

Límite Superior = Valor max. permitido + 0.3 × Corriente max. del amplificador

Límite inferior = Valor min. permitido - 0.3 × Corriente max. del amplificador

SRVO-050 Collision Detect alarm (G:x,A:x)

La parte de 0.3 × Corriente Máx. del amp. es el margen par prevenir de fallos en la detección.

Por ejemplo, en la pantalla anterior con un amplificador de 40A,

Límite superior = 24.0 + 0.3 × 40 = 36 A

Límite inferior = -30.0 - 0.3 × 40 = -42 A

- 5 Ejecute de nuevo los programas con la configuración permitida de disturbio anterior y confirme que no haya fallos en la detección.
- 6 Finalizado.

9.10 FUNCION DEL CODIGO DE ACCESO

9.10.1 Generalidades de la función Password

Un password es una combinación de hasta 12 caracteres, dígitos, y símbolos. Es usado para restringir operaciones y accesos de pantalla por operadores. La protección de contraseña se deshabilita a no ser que se se define un usuario a nivel de instalador.

Existen ocho niveles de contraseña, y las operaciones posibles y pantallas difieren dependiendo del nivel. Los niveles de 3 a 7 son definibles por el usuario. Para una visión general de la autenticación del password para los cuatro niveles, consultar la Tabla 9.10.1 Niveles de Password.

Tabla 9.10.1 Niveles de Password

Nivel	Operación
Instalación	Permite al usuario asignar nombres de usuario, passwords , y niveles . Permite al usuario borrar nombres de usuario y códigos de acceso. Permite al usuario activar o desactivar el código de acceso. Permite al usuario fijar el número de usuarios de un password o código de acceso en el sistema. Posibilita que el usuario ejecute todas las operaciones que pueden ejecutar los programadores, usuarios y operadores. Precaución Sólo un usuario se puede configurar como instalador.
Configuración	Permite al usuario ejecutar operaciones generalmente realizadas para configuración de sistemas.
Programa	Permite al usuario ejecutar operaciones más avanzadas que aquellas que usuarios de producción puedan ejecutar.
Operario	Permite al usuario ejecutar operaciones básicas.
Definido para Usuario	Permite al usuario ejecutar operaciones básicas a menos que sea definido de forma diferente en el archivo de configuración del password.

⚠ PRECAUCIÓN

En un sistema estándar, el usuario es fijado al nivel del operador cuando la unidad de control está en ON.

⚠ ADVERTENCIA

Hay algunas funciones que no pueden ser ejecutadas sin la contraseña del usuario de instalación. Si se olvida la contraseña del usuario de instalación, contactar el representante de servicio FANUC.

Operaciones de Password

Para usar contraseñas, configurar primero un usuario de instalación. Para configurar un usuario de instalación, es necesario asignar un nombre de usuario de instalador y una contraseña primero y luego hacer log in. Una vez dentro, el usuario de instalación puede asignar un nombre de usuario, nivel, y contraseña para otros usuario.

⚠ PRECAUCIÓN

La función password no puede ser usada a no ser que un nombre de usuario de instalación y un password sean asignados.

Después de que el usuario de instalación haya asignado un nombre de usuario, nivel de password, y contraseña a un usuario, este usuario debe hacer log in en el nivel asignado. El usuario selecciona su nombre de usuario e introduce su password para entrar. Sólo un usuario puede entrar en un dispositivo cada vez. El elemento dispositivo (device), según se usa aquí, se refiere a la consola, teclado CRT, KCL y así sucesivamente.

Cuando el usuario ha completado su trabajo, sale del sistema. Si no sale, se produce un timeout cuando el tiempo especificado para el temporizador del usuario ha transcurrido. Cuando el tiempo especificado por el temporizador de usuario ha transcurrido o el usuario sale del sistema, el sistema vuelve al nivel de operario, de esta manera, otro usuario puede entrar en el nivel (log in). Si un usuario se olvida de salir (log out), hay casos en los que el usuario es obligado a salir por otro usuario.

Si el usuario instalador habilita que se graben las entradas al sistema en la pantalla de configuración de contraseñas, el acceso por contraseña se puede visualizar en la pantalla de alarmas. En el registro del password, se visualiza información importante acerca de cambios de fecha (descripciones de cambios hechos por usuarios y las veces que fueron echos). Para más detalles, ver el procedimiento 9-22 "Visualización de los accesos por contraseña (log)"

Para la información sobre la asignación de un nombre de usuario, nivel de contraseña, y contraseña para el nivel de instalador, ver el sub-apartado 9.10.2 "Operaciones de contraseña por el usuario instalador". Para información de cada operador, programa, y usuarios de configuración, consultar el subapartado 9.10.4, "Operaciones de Password por Usuarios de Programa y de Configuración".

9.10.2 Operaciones de Password por el Usuario de Instalación

El usuario de Instalación es requerido para realizar las operaciones de abajo.

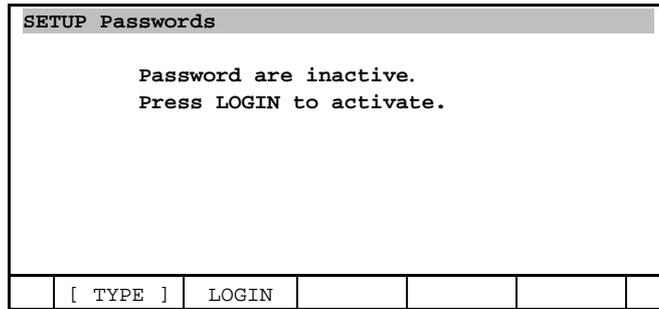
- Asignar un nombre de usuario de instalación y un password (Procedimiento 9-12 "Asignación de un nombre de usuario y un password estándar para cada nivel de password")
- Asignar los nombres de usuario, niveles, y passwords para todos los otros usuarios(Procedimiento 9-12 "Asignación de un nombre de usuario y un password estándar para cada nivel de password")
- Activar o desactivar el registro del password y mostrar si está activo (Procedimientos 9-21 "Activando el log del password" y Procedimientos 9-22 "Visualizando el registro del password" en la sección "Registro de Password")

Para información sobre la configuración de un nivel de contraseña, consultar el procedimiento 9-12 "Asignación de un nombre de usuario y una contraseña estándar para cada nivel de contraseña")

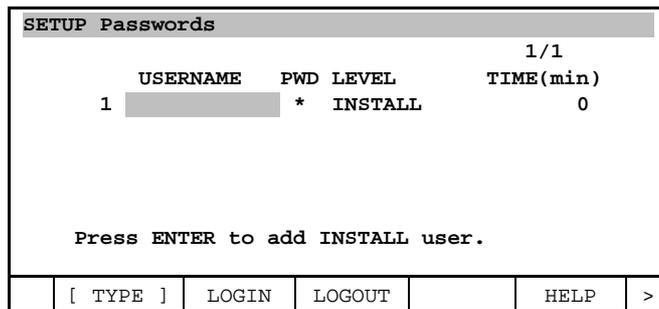
Procedimiento 9-12 Asignación de un nombre de usuario y un password estándar para cada nivel de password

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Passwords. Aparece el menú de pantalla.

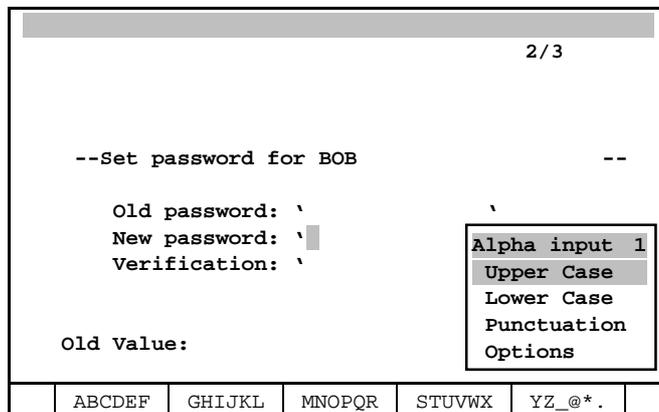


- 5 Pulse F2, LOGIN. Aparece el menú de pantalla.



⚠ PRECAUCIÓN
Es necesario configurar primero un nombre de usuario de instalación y una contraseña.

- 6 Seguir los siguientes pasos para asignar un nombre de usuario instalador y una contraseña.
 - a Pulse la tecla ENTER.
 - b Usar las teclas de flecha según se necesite para entrar un nombre de usuario instalador. Cuando termine, pulse la tecla ENTER. Aparece el menú de pantalla.



⚠ PRECAUCIÓN
Una contraseña debe consistir en al menos 3 caracteres.

⚠ ADVERTENCIA
Tome nota de la contraseña de instalación. Hay algunas funciones que no pueden ser ejecutadas sin la contraseña de instalación. Si se olvida de la contraseña de instalación, contacte el representante de servicio de FANUC.

- c Introduzca una nueva contraseña y pulse la tecla ENTER.
- d Introduzca una nueva contraseña otra vez para confirmar que el primer código introducido es correcto, y entonces pulse la tecla ENTER. Aparece el menú de pantalla.

Would you like to be logged in?[YES]						
				YES	NO	

7 Para entrar, pulse F4, YES. Si no, pulse F5 NO.

⚠ PRECAUCIÓN
A no ser que se haya registrado como usuario de instalación, el usuario no puede configurar otros usuarios.

Si F4, YES es pulsado, aparece la pantalla de abajo.

SETUP Passwords		1/4
Current user:	BOB	
Current level:	INSTALL	
1 Default user timeout:	15 min	
2 Timeout occurs in:	15 min	
3 Log events:	DISABLE	
4 Number of users:	10	
[TYPE]		>
LOGIN	LOGOUT	PASSWORD
HELP		

8 Si F", LOGIN es pulsado, se visualiza la pantalla con el listado de usuarios como a continuación.

SETUP Passwords		1/10
USERNAME	PWD LEVE	TIME(min)
1@BOB	- INSTALL	15
2	* *****	0
3	* *****	0
4	* *****	0
5	* *****	0
6	* *****	0
7	* *****	0
8	* *****	0
9	* *****	0
10	* *****	0
[TYPE]		>
LOGIN	LOGOUT	PASSWORD
HELP		

⚠ PRECAUCIÓN

La @, que aparece cuando el usuario entra en el sistema, es un símbolo que indica un nombre de usuario para entrar.

- 9 Use los pasos de abajo para asignar el nombre, contraseña y nivel para un usuario secundario.
 - a Mueva el cursor al elemento de entrada del nombre del segundo usuario, pulse la tecla de ENTER, y entonces use las teclas de función para introducir un nombre apropiado.
 - b Mueva el cursor al campo PWD, pulse la tecla ENTER, y entonces use las teclas de función para introducir una contraseña.
 - c Mueva el cursor al campo LEVEL, pulse F4, [CHOICE] y entonces seleccione un nivel.
 - d Mueva el cursor al campo TIME e introduzca un valor de temporizador de usuario. El valor del temporizador del usuario debe estar entre 0 a 10080 minutos (7 días).

⚠ PRECAUCIÓN

Si el usuario entra con un valor de temporizador de usuario 0, no se realiza un timeout. Un valor mayor de 0 indica el tiempo (en minutos) de la pausa hasta que el sistema realiza un timeout.

- e Para otros usuarios a los que se les permitirá acceder al sistema, pasar por d) del paso 9.
- 10 Para borrar un nombre de usuario y el password, pulse la tecla Next y después F2, CLEAR.
- 11 Para borrar los nombres de usuario y los passwords de todos los usuarios diferentes al usuario de instalación, pulse la tecla Next y después F3, CLR_ALL.
- 12 Para cambiar el número de usuarios en el sistema, use los pasos de abajo.

⚠ ADVERTENCIA

Si el número de usuarios en el sistema cambia a un número menor que el número de usuarios asignados, algunos usuarios podrán ser borrados del sistema.

- a Pulse la tecla PREV para visualizar la pantalla de configuración del código de acceso, que apareció primero.
- b Mover el cursor al número de la especialidad de los usuarios e introduce un valor. El número disponible de usuarios está en el rango de 10 a 100.

Si aumenta el número de usuarios

- c Introducir un nuevo número de usuarios y pulsar la tecla ENTER. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords					
					4/4
	Current user:		BOB		
	Current level:		INSTALL		
1	Default user timeout:		15 min		
2	Timeout occurs in:		15 min		
3	Log events:		DISABLE		
4	Number of users:		15		
Perform COLD start to see new users.					
	[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	PASSWRD	HELP >

Si el número de usuarios va a ser reducido, aparece un mensaje abajo.

SETUP Passwords		4/4
Current user:	BOB	
Current level:	INSTALL	
1 Default user timeout:	15 min	
2 Timeout occurs in:	15 min	
3 Log events:	DISABLE	
4 Number of users:	12	
Reconfiguring. DELETE users?[NO]		
	YES	NO

Para borrar usuarios, pulse F4, YES. Para cancelar la operación, pulse F5, NO.

d Apagar el controlador y volver a encender para activar la nueva lista de usuarios.

13 Pulsar F3 LOGOUT para salir del sistema

PRECAUCIÓN

Si el tiempo del temporizador del usuario ha transcurrido o el usuario sale del sistema, el dispositivo en uso vuelve al nivel de operador. Si el controlador es apagado, todos los dispositivos vuelven al nivel de operador.

9.10.3 Desactivando la función de Password

En un sistema en el que se fija un código de acceso, se puede desactivar la función de código de acceso. Al desactivar la función de código de acceso se provoca el borrado del usuario de instalación. No se borran otros usuarios. Solamente el usuario con nivel de instalador puede deshabilitar la función password pero los otros también pueden deshabilitar la función password si reciben el código de password maestro desde el servicio FANUC en caso que el administrador lo haya cambiado o perdido, etc. Para información sobre como deshabilitar la función password, consulte el Procedimiento 9-13 "Deshabilitando la función Password" en caso que el usuario Instalador opere, consulte el Procedimiento 9-14 "Forzado del password (introducción directa del password maestro)" o el Procedimiento 9.15 "Forzado del password (cargando el archivo password maestro)" en caso que un usuario no Instalador opere. En el Procedimiento 9-15 "Forzado del password (cargando el archivo password maestro)", es posible deshabilitar la función password de múltiples robots solamente con un archivo maestro.

Procedimiento 9-13 Desactivación de la función de códigos de acceso

Condición

- El usuario ha entrado en el sistema como usuario de instalación.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Passwords. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords					
					1/4
	Current user:		JOE		
	Current level:		INSTALL		
	1 Default user timeout:		15 min		
	2 Timeout occurs in:		15 min		
	3 Log events:		DISABLE		
	4 Number of users:		10		
	[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	PASSWRD	HELP >

- 5 Pulse NEXT, .
- 6 Pulse F3, DISABLE. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords					
					1/4
	Current user:		JOE		
	Current level:		INSTALL		
	1 Default user timeout:		15 min		
	2 Timeout occurs in:		15 min		
	3 Log events:		DISABLE		
	4 Number of users:		10		
	Disable passwords?[NO]				
			YES	NO	

PRECAUCIÓN

Al desactivar la función de código de acceso se provoca el borrado del usuario de instalación. No se borran otros usuarios. La desactivación de la función de código de acceso requiere el nivel de instalación.

- 7 Para desactivar la función password, pulse F4, YES. Para cancelar la desactivación de la función password, pulse F5, NO.

Procedimiento 9-14 Forzado del password (introducción directa del password maestro)

Condición

- El usuario no ha entrado en el sistema como usuario de instalación.
- Usted es administrador del sistema.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, TYPE.
- 4 Seleccione Passwords. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords						
						1/4
Current user:	Nobody					
Current level:	OPERATOR					
1 Default user timeout:						0 min
2 Timeout occurs in:						0 min
3 Log events:	DISABLE					
4 Number of users:	10					
[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	PASSWRD	HELP	>	

- 5 Pulse NEXT, .
- 6 Pulse F3, DISABLE. Aparece el menú de pantalla.

Password Release						
						1/1
Release key required if Password is To be disabled by non-Install user. Install user please log in first.						
Password Release ID:	823972321					
1 Password Release key:						
PREV	OUTPUT	LOAD	RELEASE			

- 7 Escriba la ID del Password.
- 8 Transmitir que usted desea liberar la protección del password al servicio FANUC con la Liberación de la ID del password por teléfono.
- 9 Escriba el Password maestro que quiere que sea transmitido al servicio FANUC.

⚠ PRECAUCIÓN
1 La ID del password de liberación es de 9 dígitos. El password de liberación maestro es de 12 caracteres.
2 Existen situaciones que el archivo maestro de liberación del password no es transmitido inmediatamente y no se ha comprobado si es administrador del sistema o no. Por favor acepte estas situaciones antes de tiempo.

- 10 Introduzca el código de liberación del password en el menú PASSWORD RELEASE y pulse la tecla F4, RELEASE. Aparece el mensaje abajo.

Disable passwords?[NO]						
				YES	NO	

⚠ PRECAUCIÓN

Al desactivar la función de código de acceso se provoca el borrado del usuario de instalación. No se borran otros usuarios. La desactivación de la función de código de acceso requiere el nivel de instalación.

- 11 Para desactivar la función password, pulse F4, YES. Para cancelar la desactivación de la función password, pulse F5, NO.

Procedimiento 9-15 Forzado del password (cargando el archivo password maestro)**Condición**

- El usuario no ha entrado en el sistema como usuario de instalación.
- Usted es administrador del sistema.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, TYPE.
- 4 Seleccione Passwords. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords						
						1/4
Current user:		Nobody				
Current level:		OPERATOR				
1 Default user timeout:				0 min		
2 Timeout occurs in:				0 min		
3 Log events:		DISABLE				
4 Number of users:		10				
	[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	PASSWRD	HELP	>

- 5 Pulse NEXT, .
- 6 Pulse F3, DISABLE. Aparece el menú de pantalla.

Password Release						
						1/1
Release key required if Password is						
To be disabled by non-Install user.						
Install user please log in first.						
Password Release ID:		823972321				
1 Password Release key:						
	PREV	OUTPUT	LOAD	RELEASE		

- 7 Pulse F2, OUTPUT. Aparece el mensaje abajo.

Select device for outputting release ID						
		CANCEL	MC :	UD1:	UT1:	

- 8 Seleccione el dispositivo que libere el archivo ID (pwrdrsid.dat) para ser mostrado. Es posible mostrar múltiples liberaciones de ID en un archivo. El mensaje de abajo aparece en caso que ya se haya liberado el archivo ED (pwrdrsid.dat). Pulse F3, APPEND si quiere añadir la ID de liberación.

There has been output file in MC:\						
			APPEND		CANCEL	

- 9 El mensaje de abajo aparece en caso que la ID de liberación sea mostrada.

ID was output to MC:\pwrdrsid.dat						
	PREV	OUTPUT	LOAD	RELEASE		

- 10 Transmitir que usted desea liberar la protección del password al servicio FANUC adjuntando la Liberación de la ID del password por E-mail.
- 11 El archivo de liberación maestro (pwrdrsky.dat) es enviado al servicio de FANUC. Coloque este archivo en el directorio raíz de un dispositivo externo y conecte el dispositivo al controlador del robot.

<p>⚠ PRECAUCIÓN Existen situaciones que el archivo maestro de liberación del password no es transmitido inmediatamente y no se ha comprobado si es administrador del sistema o no. Por favor acepte estas situaciones antes de tiempo.</p>
--

- 12 Pulse F3, LOAD en el menú PASSWORD RELEASE. Aparece el mensaje abajo.

Select device for loading release key						
		CANCEL	MC :	UD1:	UT1:	

- 13 Seleccione el dispositivo donde el archivo maestro de liberación (pwrdrsky.dat) está colocado en la raíz del directorio. El código de liberación es cargado como se muestra a continuación.

Password Release 1/1 Release key required if Password is To be disabled by non-Install user. Install user please log in first. Password Release ID: 823972321 1 Password Release key: ASFA2F4NF3N9						
	PREV	OUTPUT	LOAD	RELEASE		

- 14 Pulse la tecla F4, RELEASE. Aparece el mensaje abajo.

Disable passwords?[NO]						
				YES	NO	

⚠ PRECAUCIÓN
 Al desactivar la función de código de acceso se provoca el borrado del usuario de instalación. No se borran otros usuarios. La desactivación de la función de código de acceso requiere el nivel de instalación.

15 Para desactivar la función password, pulse F4, YES. Para cancelar la desactivación de la función password, pulse F5, NO.

9.10.4 Operaciones de Passwords por medio de Usuarios de Programa y de Usuarios de Configuración

Los usuarios de programas y los usuarios de configuraciones_ pueden realizar las operaciones de abajo.

- Entrar en el sistema (Procedimiento 9-16 "Logging in")
- Salir del sistema (Procedimiento 9-17 "Logging out")
- Cambiar los propios passwords (Procedimiento 9-18 "Cambiando un password")
- Visualizando el registro del password (Procedimiento 9-22 "Visualizando el registro del password" en la sección "Registro de Password")

Tabla 9.10.4 (a) Elementos en la pantalla de configuración de password - Pantalla de entrada

Elemento	Explicación
Current user	Este elemento indica el usuario que está actualmente operando en el sistema.
Current level	Este elemento indica el nivel actual de protección del sistema.
Default user timeout	Este elemento indica el tiempo después del cual el sistema automáticamente vuelve al nivel de operador si el usuario no ejecuta ninguna operación después de haber entrado en el sistema.
Timeout occurs in	Este elemento indica el tiempo actual que queda después del cual el sistema vuelve al nivel de operador.
Log events	Este elemento indica si grabar operaciones en el registro.
Number of users	Este elemento indica el número máximo permitido de usuarios en el sistema.

Tabla 9.10.4 (b) Elementos en la pantalla de configuración de password - Pantalla de usuario

Elemento	Explicación
USERNAME	Esta columna indica los nombres configurados como usuarios de códigos de acceso.
PWD	Esta columna indica si los códigos de acceso son configurados para usuarios.
LEVEL	Esta columna indica los niveles de protección de códigos de acceso para usuarios.
TIME	Esta columna indica los valores del temporizador para usuarios_. Un valor de temporizador es la cantidad de tiempo que es retenido el estado en el que un usuario entra en el sistema en el nivel de código de acceso especificado si éste no realiza ninguna operación.
INSTALL user	Asignar el nombre de usuario y password para un usuario de instalación, para que así pueda hacer <i>log in</i> como usuario de instalación. Una vez dentro, el usuario de instalación puede <i>asignar</i> un nombre de usuario, nivel, y código de acceso para cada otro usuario.

Procedimiento 9-16 Entrando en el sistema "Log in"

Condición

- Un password ha sido configurado.
(Consultar el apartado, "Operaciones de Códigos de Acceso por medio del Usuario de instalación".)
- No ha entrado otro usuario. Sólo un usuario puede entrar en el sistema cada vez.

⚠ PRECAUCIÓN
 El usuario que no conozca su nombre de usuario o código de acceso debe contactar al usuario de instalación.

Paso-a (En caso que no haya usuarios dentro del sistema)

- 1 Visualiza la pantalla de configuración de contraseña.
 - Si se usa el menú completo, el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP.
 - c Pulse F1, [TYPE].
 - d Seleccione Passwords.
 - Si se usa el menú rápido (quick menú), el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP PASSWORDS.
- 2 Pulse F2, LOGIN. Aparece la pantalla inferior.

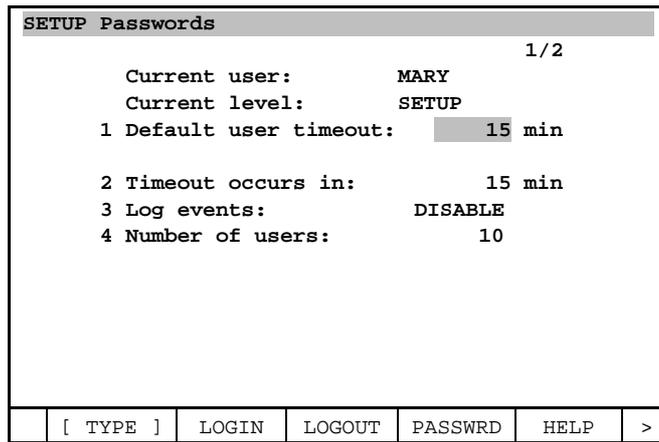
SETUP Passwords					1/10
	USERNAME	PWD	LEVE		TIME(min)
1	JACK	-	INSTALL		15
2	MARY	-	SETUP		15
3		*	*****		0
4		*	*****		0
5		*	*****		0
6		*	*****		0
7		*	*****		0
8		*	*****		0
9		*	*****		0
10		*	*****		0

[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	HELP	>
----------	-------	--------	------	---

- 3 Sitúe el cursor en su nombre de usuario (Ejemplo: MARY).
- 4 Pulse F2, LOGIN para entrar en el sistema. Aparece la pantalla de abajo.

1/1									
--Set password for MARY --									
Enter password: ` `									
Old Value:									
<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>Alpha input 1</td></tr> <tr><td>Upper Case</td></tr> <tr><td>Lower Case</td></tr> <tr><td>Punctuation</td></tr> <tr><td>Options</td></tr> </table>					Alpha input 1	Upper Case	Lower Case	Punctuation	Options
Alpha input 1									
Upper Case									
Lower Case									
Punctuation									
Options									
ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX	YZ_@*					

- 5 Introduzca su password y pulse la tecla ENTER. Aparece el menú de pantalla.

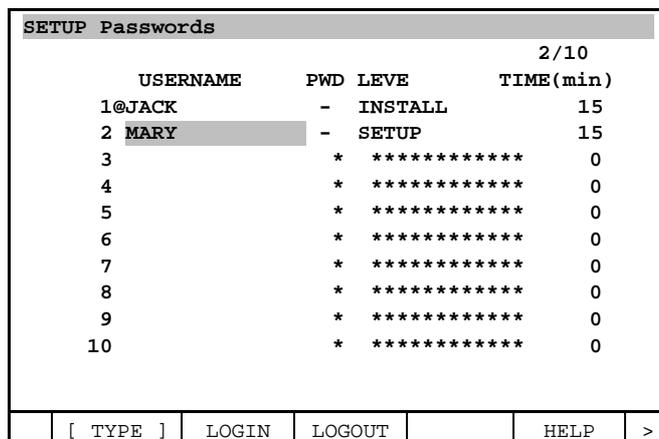


- 6 Para cambiar el valor del temporizador, sitúe el cursor en su valor de temporizador de usuario e introduzca un nuevo valor de temporizador. El valor del temporizador del usuario debe estar entre 0 a 10080 minutos (7 días).

⚠ PRECAUCIÓN
 Si el usuario se conecta a la consola o unidad CRT configurando el temporizador en 0, no se realiza tiempo de expiración.

Paso-b (En caso que hay alguien dentro del sistema)

- 1 Visualiza la pantalla de configuración de contraseña.
 - Si se usa el menú completo, el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP.
 - c Pulse F1, [TYPE].
 - d Seleccione Passwords.
 - Si se usa el menú rápido (quick menú), el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP PASSWORDS.
- 2 Pulse F2, LOGIN. Aparece la pantalla inferior. En este, JACK ya está dentro del sistema.



⚠ PRECAUCIÓN
 La @, que aparece cuando el usuario entra en el sistema, es un símbolo que indica un nombre de usuario para entrar.

- 3 Sitúe el cursor en su nombre de usuario (Ejemplo: MARY).

- 4 Pulse F2, LOGIN para entrar. Solo un usuario puede entrar en el sistema. La siguiente pantalla es visualizada solamente en la consola de programación o en el CRT.

SETUP Passwords				2/10
USERNAME	PWD	LEVE	TIME(min)	
1@JACK	-	INSTALL	15	
2 MARY	-	SETUP	15	
3	*	*****	0	
4	*	*****	0	
5	*	*****	0	
6	*	*****	0	
7	*	*****	0	
8	*	*****	0	
9	*	*****	0	
10	*	*****	0	
User JACK logged in. Force logout?[NO]				
			YES	NO

- 5 Para salir el usuario que entró, pulse F4, YES. Si no, pulse F5 NO. Si F4, YES es seleccionado, aparece la pantalla de abajo.

SETUP Passwords					1/1				
--Set password for MARY --									
Enter password: `									
Old Value:									
<table border="1"> <tr> <td>Alpha input 1</td> </tr> <tr> <td>Upper Case</td> </tr> <tr> <td>Lower Case</td> </tr> <tr> <td>Punctuation</td> </tr> <tr> <td>Options</td> </tr> </table>					Alpha input 1	Upper Case	Lower Case	Punctuation	Options
Alpha input 1									
Upper Case									
Lower Case									
Punctuation									
Options									
ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX	YZ_@*					

- 6 Introduzca su password y pulse la tecla ENTER. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords		1/2
Current user:	MARY	
Current level:	SETUP	
1 Default user timeout:	15 min	
2 Timeout occurs in:	15 min	
3 Log events:	DISABLE	
4 Number of users:	10	
[TYPE]	LOGIN	LOGOUT
PASSWRD	HELP	>

- 7 Para cambiar el valor del temporizador, sitúe el cursor en su valor de temporizador de usuario e introduzca un nuevo valor de temporizador. El valor del temporizador del usuario debe estar entre 0 a 10080 minutos (7 días).

⚠ PRECAUCIÓN

Si el usuario se conecta a la consola o unidad CRT configurando el temporizador en 0, no se realiza tiempo de expiración.

Procedimiento 9-17 Saliendo del sistema

Condición

- Un password ha sido configurado. (Consultar el apartado, "Operaciones de Códigos de Acceso por medio del Usuario de instalación".)
- El usuario está actualmente dentro del sistema. (Consultar Procedimiento 9-16 "Logging in".)

Paso

- 1 Visualiza la pantalla de configuración de contraseña.
 - Si se usa el menú completo, el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP.
 - c Pulse F1, [TYPE].
 - d Seleccione Passwords.
 - Si se usa el menú rápido (quick menú), el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP PASSWORDS.
- 2 Pulsar F3, LOGOUT para salir del sistema. Cuando el usuario sale del sistema, el sistema vuelve al nivel de operador.

Procedimiento 9-18 Cambiando un código de acceso

Condición

- Un password ha sido configurado. (Consultar el apartado, "Operaciones de Códigos de Acceso por medio del Usuario de instalación".)
- El usuario está actualmente dentro del sistema. (Consultar Procedimiento 9-16 "Logging in".)

Paso

- 1 Visualiza la pantalla de configuración de contraseña.
 - Si se usa el menú completo, el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccionar SETUP.
 - c Pulse F1, [TYPE].
 - d Seleccione Passwords.
 - Si se usa el menú rápido (quick menú), el procedimiento es el siguiente:
 - a Pulse la tecla MENU.
 - b Seleccione SETUP PASSWORDS. La pantalla aparece abajo.

SETUP Passwords		1/4
Current user:	AAAA	
Current level:	INSTALL	
1 Default user timeout:	15 min	
2 Timeout occurs in:	4 min	
3 Log events:	DISABLE	
4 Number of users:	10	
[TYPE]	LOGIN	LOGOUT
PASSWRD	HELP	>

- 2 Pulse F4, PASSWRD. Aparece el menú de pantalla.

		1/3
--Set password for AAAA		--
Old password:	\	\
New password:	\	
Verification:	\	
Old Value:		
Alpha input 1	Upper Case	
	Lower Case	
	Punctuation	
	Options	
ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR
STUVWX	YZ_@*	

- 3 Introduzca el password actual y pulse la tecla ENTER.
- 4 Introduzca un nuevo password y pulse la tecla ENTER.
- 5 Introduzca el nuevo password de nuevo para comprobar que el primer código introducido es correcto, y entonces pulse la tecla ENTER.
- 6 Pulse F3, LOGOUT. Entonces, siga el procedimiento 9-16 "Logging in" para entrar y configure el nuevo código.

9.10.5 Archivo de Configuración del Password

9.10.5.1 Compendio

El uso del fichero XML describe la configuración de la contraseña, es posible configurar la función de contraseña.

Sobre el método de creación de archivos XML para la función password, consulte 9.10.6 "Sintaxis XML para archivos de configuración de Passwords". Para más información sobre cómo crear un archivo de configuración XML, consultar los ficheros de ejemplo suministrados. Si la consola de programación o Internet Explorer están conectados al robot, se puede visualizar el sitio web del robot. Desde el sitio web, seleccione el enlace a "Error/Diagnostic files (MD:)" y después seleccione "PASSCFG.DG (Configuración de Códigos de Acceso)". Aparece el menú de pantalla.

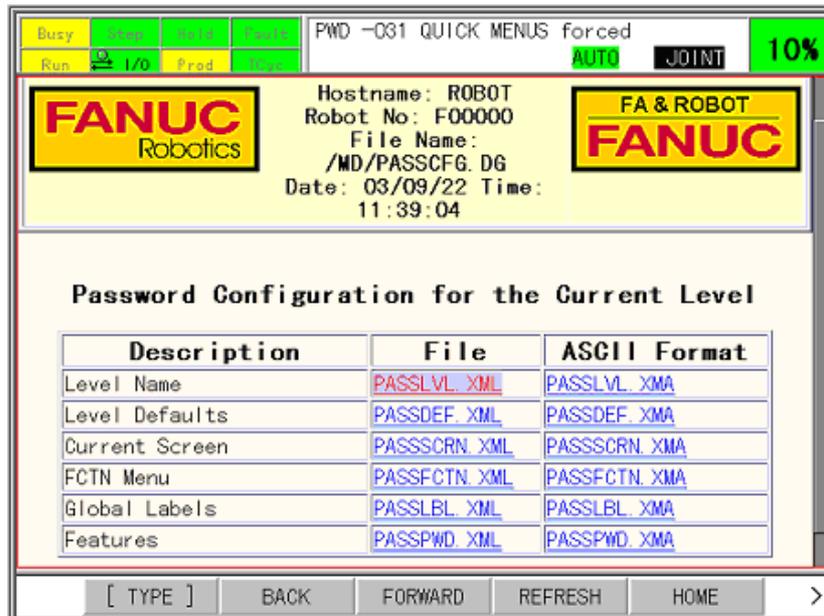


Fig. 9.10.5.1 Pantalla de configuración de passwords

Cada uno de estos enlaces conducen a una muestra de archivo XML . Si el sitio web del robot no puede ser visualizado o si un archivo va a ser copiado, es posible copiar un archivo desde un unidad MD. Para obtener un fichero, copiar MD:PASSLVL.XML. Un fichro de ejemplo describe la configuración de contraseña al nivel de usuario que está actualmente conectado.

La configuración de passwords se salva como FRS:PASSWORD.DT. Cuando se conecta el controlador, este fichero se carga de manera que se configuran las contraseñas. El archivo FRS:PASSWORD.DT puede grabarse y cargarse como un archivo de aplicación file en la pantalla de archivos.

Tabla 9.10.5.1 "Password configuration settings" lista las configuraciones que se pueden usar para la configuración de una contraseña. Para información sobre la creación de un password, consultar el procedimiento 9-19 "Configuración de Password".

Tabla 9.10.5.1 Ajustes en la Configuración de passwords

Configuración	Explicación
VERIFY	Analiza un archivo XML seleccionado y escribe alarmas a un archivo registro. No crea datos de configuración actuales. Se puede seleccionar un archivo XML desde una unidad de memoria externa. Fijar la unidad de memoria externa en la pantalla de archivos. (Véase Capítulo 8.)
IMPORT	Selecciona un archivo XML desde una unidad de memoria externa. Fijar la unidad de memoria externa en la pantalla de archivos. (Véase Capítulo 8.) Analiza el archivo XML seleccionado para crear datos de configuración.
EXPORT	Copia los datos de configuración actuales a un dispositivo de memoria externa como contraseña xml. PRECAUCIÓN Primero es necesario importar el fichero.

Procedimiento 9-19 Configuración de Códigos de Acceso

Condición

- El usuario ha entrado en el sistema como usuario de instalación.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Passwords. Aparece el menú de pantalla.

SETUP Passwords					
					1/4
Current user:		JOE			
Current level:		INSTALL			
1 Default user timeout:		15 min			
2 Timeout occurs in:		4 min			
3 Log events:		DISABLE			
4 Number of users:		10			
[TYPE]	LOGIN	LOGOUT	PASSWRD	HELP	>

- 5 Pulse la tecla Next y después F6, CONFIG. Aparece el menú de pantalla.

Configure Passwords					
Password configuration is performed by importing an XML file from the default device.					
The XML file can be verified first.					
The current configuration can be exported to password.xml					
DONE	VERIFY	IMPORT	EXPORT		

9.10.6 Sintaxis XML para archivos de configuración de Passwords

9.10.6.1 ID de partes de Software, ID de pantallas

Es necesario saber las ID de las partes de software y las ID de las pantallas para configurar las contraseñas para cada pantalla. El siguiente procedimiento es como mirar en las ID de las partes de software y las ID de las pantallas que serán pantallas objetivo.

Procedimiento 9-20 Buscando en ID de partes de Software e ID de pantallas como pantallas objetivo

Paso

- 1 Ponga doble visualización
Pulse las teclas shift y display. Visualizará un menú de ventana como el de la figura 9.10.6.1 (a). Seleccione "2 Doble" en la menú de ventana visualizada. Es cambiado como en la figura 9.10.6.1 (b).

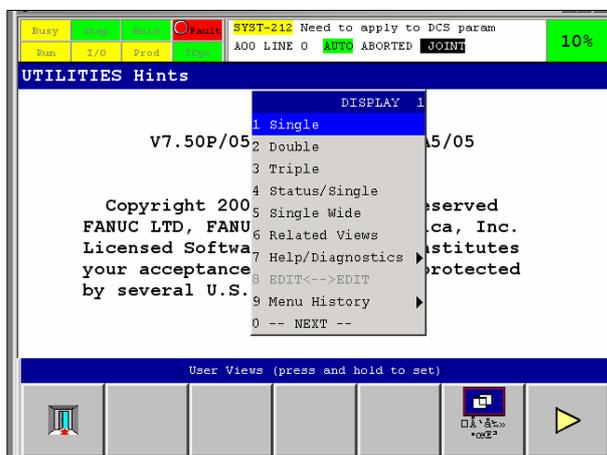


Fig. 9.10.6.1 (a)

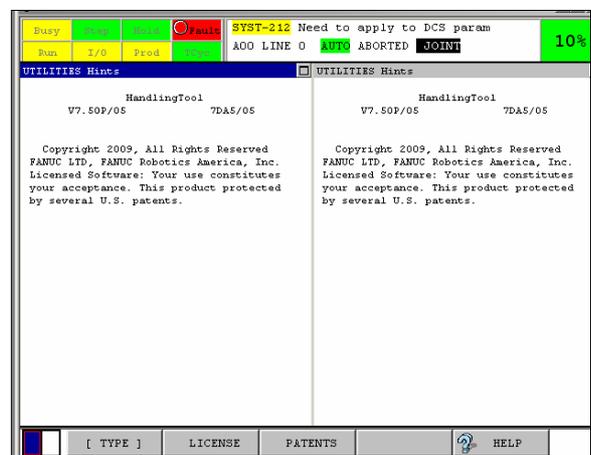


Fig. 9.10.6.1 (b)

- 2 Visualice la variable de sistema \$TP_CURSCRN[1] en la ventana 2
La ventana activa puede ser cambiada pulsando la tecla display. Abra la segunda ventana. Tras activar la segunda ventana es cambiada a la segunda ventana (ventana derecha), pulse la tecla menú [0.NEXT], [6.SYSTEM], F1[TYPE], [SYSTEM Variable] para visualizar la pantalla de variables de sistema en la segunda ventana. Cuando \$TP_CURSCRN es seleccionada en la pantalla de variables de sistema, \$TP_CURSCRN[1 - 4] es visualizada. Seleccione, \$TP_CURSCRN[1]. La segunda ventana debería ser como en la figura 9.10.6.1 (c). \$SP_ID es la ID de la parte de software y \$SCRN_ID es la ID de la pantalla de la primera ventana (ventana de la izquierda).

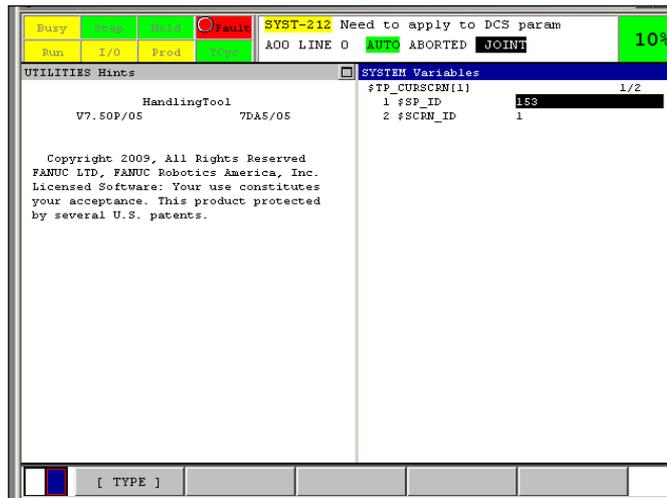


Fig. 9.10.6.1 (c)

3 Haga la ventana 1 para apuntar la pantalla del menú

Haga como ventana activa la primera ventana y seleccione la pantalla objetivo en la primera ventana. En este caso, la ventana de File es seleccionada. En la figura 9.10.6.1(d), la primera ventana es la ventana del menú de File, y puede ver como \$SP_ID es 74 y \$SCRN_ID es 1 en la segunda ventana. Estas ID son para las partes de software de la pantalla del menú de File.

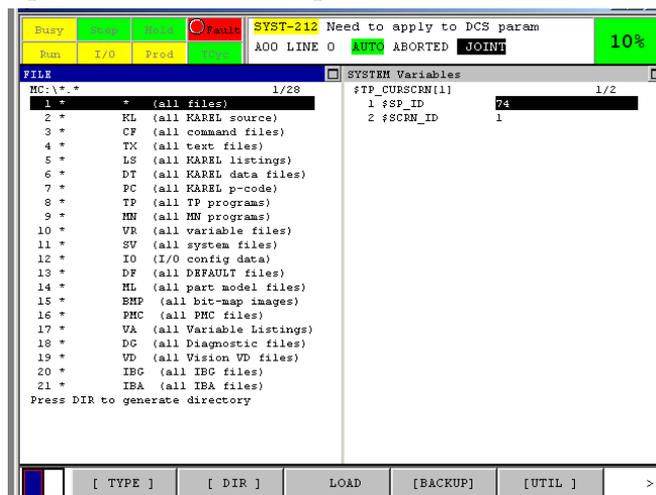


Fig. 9.10.6.1 (d)

9.10.6.2 Tag básico

Un archivo XML está compuesto solamente de la sintaxis que es llamada tag. El inicio del tag es “<”, y el fin es “>”. Explicamos más sobre los tag XML para la función password debajo.

Los tag básicos deben existir en caso de XML para la función password en este controlador.

- Inicio del comando tag

```

<?xml version="1.0"?>
```

Este tag debe situarse en la comienzo de un archivo XML.

- Primer tag

```
<PASSWORD>
```

Este tag inicializa XML para la función password. Solo un tag puede estar especificado en su archivo.

- Último tag

```
</PASSWORD>
```

Este tag indica el fin de XML para la función password. Solo un tag puede estar especificado en su archivo. Por lo tanto el inicio y fin de todos los archivos XML deberían ser como abajo.

```
<?xml version="1.0"?>
  <PASSWORD>
    .
    .
    .
    .
  </PASSWORD>
```

9.10.6.3 Comentario del tag

Esto es un comentario. TODOS los comentarios son incluidos dentro de <!-- -->.

```
<!--Password configuration file-->
```

9.10.6.4 Nombre de nivel de tag

Este tag define un nombre de nivel hasta 12 caracteres. Todos los niveles pueden ser renombrados incluyendo el nivel "INSTALL".

```
< LEVEL="3" name="Maintenance" lang="eg"/>
```

- Escriba "LEVEL" en el principio del tag y especifique el nivel del parámetro con "=". El niveles de nombre por defecto son los siguientes.

Nivel 0— Operador
 Nivel 1— Programa
 Nivel 2— Configuración
 Nivel 3— Nivel 3
 Nivel 4— Nivel 4
 Nivel 5— Nivel 5
 Nivel 6— Nivel 6
 Nivel 7— Nivel 7
 Nivel 8— Instalador

- Cada nivel de tag define un nombre de nivel y un lenguaje. Para definir múltiples niveles o múltiples lenguajes, se requerirán múltiples tags.

- Especifique el nombre de nivel en "name". Por ejemplo , "Level 3" es cambiando en "Maintenance".
- Especifique el lenguaje en "lang". Solo debería ser utilizado en caso se un sistema con multilinguaje. Este parámetro no es necesario si su controlador no tiene multi-lenguaje (tecla de menú, [6.SETUP], GENERAL, 2.Current Language es DEFAULT). Cada lenguaje se define a continuación. En el ejemplo, se configura Inglés y Japonés.

- | | |
|---------------|----------------|
| • eg-English | • gr-German |
| • jp-Kana | • sp-Spanish |
| • kn-Japanese | • ch-Chinese |
| • fr-French | • tw-Taiwanese |

9.10.6.5 Local Labels tag

Este tag define el acceso de la tecla de función localmente a la pantalla de un determinado nivel. Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados a permitir/no permitir mediante teclas de acceso. El siguiente ejemplo es que F4, [BACKUP] en el menú de file no es permitido mediante una etiqueta local.

```
<LLABEL level="2" name="[BACKUP ]" lang="EG" sp_id="74" scrn_id="1" access="0"/>
```

- Escriba "LABEL" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level". El valor de "level" y el nombre del nivel está a continuación.
 - Nivel 0— Operador
 - Nivel 1— Programa
 - Nivel 2— Configuración
 - Nivel 3— Nivel 3
 - Nivel 4— Nivel 4
 - Nivel 5— Nivel 5
 - Nivel 6— Nivel 6
 - Nivel 7— Nivel 7
 - Nivel 8— Instalador
- Especifique el nombre de la función en "name". El nombre de la función es diferente dependiendo del lenguaje, por lo tanto tiene que especificar el nombre para cada lenguaje. En el ejemplo, F4, [BACKUP] no está permitido. Si cambia el nombre de la función, es posible que no permita otra función.
- Especifique el lenguaje en "lang".
- Especifique las ID de partes de software y las ID de pantallas que usted quiera permitir/no permitir. La manera de ver las ID de las partes de software y las ID de las pantallas que serán pantallas objetivo están descritas en 9.10.6.1. "ID de partes de Software, ID de pantallas".
- Especifique 0 o 1 en "access".
 - access=0 La tecla de función o la entrada superior no puede ser pulsada.
 - access=1 La tecla de función o la entrada superior puede ser pulsada.

9.10.6.6 Tag de acceso a pantalla

Esta etiqueta define la pantalla de acceso para un nivel especificado. Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados a permitir/no permitir con acceso de escritura.

```
< SCREEN level="2" sp_id="23" scrn_id="1" access="1" rw_access="0"/>
```

- Escriba "SCREEN" en el principio del tag.

- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- Especifique las ID de las partes de software y las ID de pantallas que usted quiera permitir/no permitir. La manera de ver las ID de las partes de software y las ID de las pantallas que serán pantallas objetivo están descritas en 9.10.6.1. "ID de partes de Software, ID de pantallas".
- Especifique 0 o 1 en "access".
access=0 La pantalla no puede ser introducida.
access=1 La pantalla puede ser introducida.
- Especifique 0 o 1 es "rw_access".
rw_access=0 Si la pantalla puede ser introducida, solo se podrá operar en modo solo lectura.
rw_access=1 Si la pantalla puede ser introducida, solo se podrá operar en modo lectura-escritura.

Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados a permitir/no permitir accesos de pantalla o a permitir/no permitir acceso de escritura. La excepción es el menú de Passwords en SETUP. Un tag de pantalla para este menú es ignorada.

El acceso de la pantalla por defecto es predefinido por el sistema. Normalmente OPERATOR y LEVEL3-LEVEL7 tienen acceso de solo lectura en todos los menús. El nivel PROGRAM tiene acceso de lectura-escritura en menús que programan el robot. El nivel SETUP tiene acceso de lectura-escritura en menús que programan y configuran el robot. El parámetro "level" define el nivel.

Si una pantalla no es permitida ser visualizada, el elemento de la pantalla en el menú visualizado mediante la tecla MENU o F1, [TYPE] es visualizado en gris y no puede ser seleccionado.

9.10.6.7 Funciones de los tags

Esta etiqueta define el acceso para una función de un nivel especificado. Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados a permitir/no permitir para acceder a una función.

```
< PWD level="2" const="20" access="0"/>
```

- Escriba "PWD" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- Especifique la función en "const". El valor de "const" y la función están abajo.

Tabla 9.10.6.7 El valor de const y la función

Valor de const	Restricción	Descripción
const=1	KCL	No permitir el comando KAREL
const=2	Configuración de I/O	No permitir configuración de I/O
const=3~17	Limitación de comunicación	
const=18	Visualización de Menú	No permitir la visualización del menú select
const=19	Menu SHIFT-COORD	No permitir Menu SHIFT-COORD
const=20	Acceso de movimiento	No permitir acceso de movimiento. No permite en movimiento de w,p,r pero x, y, z es permitido. JGFRM y Group 1 son forzados
const=21	Acceso a la velocidad de producción	No permite bajar la velocidad de producción por debajo del 80%

- Especifique 0 o 1 en "access".
access=0 Acceso a la función no está permitido.
access=1 Acceso a la función está permitido.

9.10.6.8 Tag de tipo de menú por defecto

Esta etiqueta define el tipo de menú por defecto para un nivel especificado.

```
<DEFMENU level="3" type="2"/>
```

- Escriba "DEFMENU" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- El tipo de parámetro define el tipo de menú.
 type=0 :Todos los menús
 type=1 :Menús rápidos
 type=2 :Todos los menús HMI
 type=3: Menús rápidos HMI

El tipo de menú por defecto para todos los niveles en Full Menus. Todos los niveles excepto INSTALL puede ser cambiado para tener diferente tipo. Cuando un nivel cambia como cuando un usuario entra en el sistema, sale, se agota el tiempo, entonces el tipo de menú cambia automáticamente al tipo de menú por defecto. Mediante este tag, es posible restringir la pantalla que puede ser seleccionada dependiendo del nivel de la contraseña.

9.10.6.9 Tag de pantalla por defecto

Esta etiqueta define la pantalla por defecto para un nivel especificado. La pantalla por defecto para todos los niveles no es están definidas.

```
< DEFSCREEN level="0" sp_id="935" scrn_id="1"/>
```

- Escriba "DEFSCREEN" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- Especifique las ID de las partes de software y las ID de pantallas que usted quiera permitir/no permitir. La manera de ver las ID de las partes de software y las ID de las pantallas que serán pantallas objetivo están descritas en 9.10.6.1 "ID de partes de software, ID de pantallas".

Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados para tener una pantalla por defecto. Cuando un nivel es cambiado por un usuario que entra en el sistema, sale, se agota el tiempo, entonces la pantalla cambiará automáticamente a la pantalla por defecto. En caso que la pantalla por defecto no sea definida, si la pantalla previa es permitida ser visualizada, se visualiza la pantalla previa, en caso contrario, se visualiza la primera pantalla.

Por ejemplo, en caso que la ID de partes de software está configurada como 935 t la ID de la pantalla en 1, entonces la pantalla por defecto es la pantalla de Password. LA siguiente tabla describe las ID de partes de software y la ID de la pantalla para una pantalla típica.

Tabla 9.10.6.9 ID de partes de software e ID de pantalla para configurar la pantalla por defecto

Pantalla por defecto	ID de partes de software	ID de pantalla
No definida	0	0
SETUP Passwords	935	1
ALARMA	18	1
SELECCIONAR	71	1
EDITAR	64	1

9.10.6.10 Tag de acceso al menú FCTN/display

El tag de la pantalla puede ser utilizado también para definir el acceso para cada FCTN o entrada del Menú de Visualización para cada nivel. Todos los niveles excepto INSTALL pueden ser cambiados a permitir/no permitir.

```
< SCREEN level="3" sp_id="64" scrn_id="20" access="0"/>
```

- Escriba "SCREEN" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- Si no quiere permitir el menú FCTN, necesita especificar las ID de partes de software y las ID de pantalla en el menú FCTN. Pero, la manera de 9.10.6.1 "ID de partes de software, ID de pantallas" no puede ser utilizado para FCTN. ID de partes de software e ID de pantallas del menú FCTN está debajo.

Tabla 9.10.6.10 (a) ID de partes de software e ID de pantallas para el menú FCTN

Menú FCTN	ID de partes de software	ID de pantalla
ABORT (ALL)	20	1
Disable FWD/BWD	20	9
RELEASE WAIT	931	1
QUICK/FULL MENUS	64	20
SAVE	67	1
PRINT SCREEN	171	1
UNSIM ALL I/O	20	2
ENABLE/DISABLE HMI MENUS	1304	2
Acceso a diagnóstico	20	12
REFRESH PANE	381	21

- Si desea configurar el Menú de Visualización, especifique ID de partes de software e ID de pantalla que quiera configurar en el Menú de Visualización. Pero la manera de 9.10.6.1 "ID de partes de software, ID de pantallas" no puede ser ver. ID de partes de software e ID de pantallas del Menú de Visualización está debajo.

Tabla 9.10.6.10 (b) ID de partes de software e ID de pantallas para el Menú de Visualización

Visualización de Menú	ID de partes de software	ID de pantalla
Single	37	101
Double	37	102
Triple	37	103
Status/Single	37	104
EDIT↔EDIT	37	112
Menu History	37	109
Cuadros del usuario	37	107
Menu Favorite	37	108

- Especifique 0 o 1 en "access".
access=0 Acceso a la función no está permitido.
access=1 Acceso a la función está permitido.

9.10.6.11 Tag de acceso a EDCMD

El tag de la pantalla puede ser utilizado también para definir el acceso a cada entrada de EDCMD en el editor de la consola de programación.

```
< SCREEN level="3" sp_id="64" scrn_id="30" access="0"/>
```

- Escriba "SCREEN" en el principio del tag.
- Especifique el parámetro de nivel en "level".
- Si no quiere permitir EDCMD, necesita especificar las ID de partes de software y las ID de pantalla de EDCMD. Pero, la manera de 9.10.6.1 "ID de partes de software, ID de pantallas" no puede ser utilizado para EDCMD. ID de partes de software e ID de pantallas de EDCMD está debajo.

Tabla 9.10.6.11 ID de partes de software e ID de pantallas para el menú EDCMD

EDCMD	ID de partes de software	ID de pantalla
Insertar	64	3
Delete	64	4
Find	64	5
Replace	64	6
Renumber	64	7
Copy	64	9
Comentario	64	16
Deshacer	64	17

9.10.7 Registro de Contraseña

Si el usuario de instalación activa el elemento "Password log"(Registro de Códigos de acceso) en la pantalla de configuración de códigos, el registro de códigos visualiza los eventos de abajo.

- Evento de password
- Evento de programación
- Evento de operación de archivos
- Evento de aplicación de SpotTool

Cuando el usuario entra, crear programas y otros eventos que ocurran, se pueden guardar en el acceso de contraseña (password log).

La pantalla de registro de contraseña contiene el elemento listado en la Tabla 9.10.7 "Elementos en la pantalla de registro de contraseña".

Tabla 9.10.7 Elemento en la pantalla de registro de contraseña

Elemento	Explicación
Registro de Códigos de acceso	Controla las entradas y salidas en el sistema de los códigos de acceso. Si el registro de códigos está activado, se puede comprobar quién ha entrado en el sistema y qué cambios han sido hechos.

Sólo el usuario de instalación puede activar la configuración "Log events" (registro de eventos). Para información sobre la visualización del registro de códigos de acceso, consultar el procedimiento 9-21 "Visualización del registro de códigos de acceso".

Todos los usuarios pueden visualizar el registro de contraseña (password log). Para información sobre la visualización del registro de códigos de acceso, consultar el procedimiento 9-22 "Visualización del registro de códigos de acceso".

Procedimiento 9-21 Activando el registro de códigos de acceso

Condición

- El usuario ha entrado en el sistema como usuario de instalación. Procedimiento 9-12 "Asignación de un nombre de usuario y una contraseña estándar para cada nivel de contraseña"

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Passwords. Aparece la pantalla inferior.

SETUP Passwords		1/4
Current user:	AAAA	
Current level:	INSTALL	
1 Default user timeout:	15 min	
2 Timeout occurs in:	4 min	
3 Log events:	DISABLE	
4 Number of users:	10	
[TYPE]	LOGIN	LOGOUT
	PASSWRD	HELP
		>

- 5 Permite al usuario activar o desactivar el código de acceso.
 - a. Sitúe el cursor sobre "Log events".
 - b. Para habilitar Log events, pulse F4, ENABLE.
 - c. Para deshabilitar Log events, pulse F5, DISABLE.

Procedimiento 9-22 Visualizando el registro de códigos de acceso

Condición

- El usuario de instalación ha activado los Registros de eventos.
Procedimiento 9-21 Activando el registro de códigos de acceso
- El usuario ha entrado en el sistema en cualquier nivel de instalación, programa, y configuración.
- Aparece un menú completo.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccione [ALARM].
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Password Log. Aparece el menú de pantalla.

Password Log				
				1/7
1	PWD -035	Login (BOB)	INSTALL	from CRT
2	PWD -031	QUICK MENUS	forced	
3	PWD -039	Logot (BOB)	INSTALL	from CRT
4	PWD -052	Pwd Timeout (MARY)	from Teac	
5	PWD -034	Login (MARY)	SETUP	from Teac
6	PWD -031	QUICK MENUS	forced	
7	PWD -038	Logout (MARY)	SETUP	from Tea
	[TYPE]	[VIEW]	CLEAR	DETAIL

- 5 Para visualizar los detalles de un evento específico, sitúe el cursor en ese evento y pulse F5, **DETAIL**. Aparece el menú de pantalla.

Password Log				
DETAIL Alarm				
PWD -035 Login (BOB) INSTALL from CRT/Ke				
WARN 16-SEP-10 19:32				
Password Log				
1	PWD -035	Login (BOB)	INSTALL	from CRT
2	PWD -031	QUICK MENUS	forced	
3	PWD -039	Logot (BOB)	INSTALL	from CRT
4	PWD -052	Pwd Timeout (MARY)	from Teac	
5	PWD -034	Login (MARY)	SETUP	from Teac
6	PWD -031	QUICK MENUS	forced	
7	PWD -038	Logout (MARY)	SETUP	from Tea
	[TYPE]	[VIEW]	CLEAR	DETAIL

9.10.8 Restricciones de Pantalla según el Nivel de Password

Puede confirmar la restricción según el nivel de password mediante la ejecución del siguiente procedimiento.

Procedimiento 9-23 Confirmación de las restricciones según el nivel de contraseña

Paso

- 1 Pulse la tecla window con la tecla shift y el menú se visualizará.
- 2 Seleccione "8.Help/Diagnosis" y seleccione "6. Password help" por lo que la pantalla de la ayuda de los passwords será visualizada. (Fig 9.10.8).

Top Level Menus	Sub Level Menus	Read-Write Access	Soft Part ID	Scrn ID
UTILITIES				
	Hints	(1,1,1,1,1,1,1,1)	153	1
	iRCalibration	(0,0,0,0,0,0,0,0)	1463	1
	Prog Adjust	(0,0,0,0,0,1,0,0)	930	1
	Program Shift	(0,0,0,0,0,1,0,0)	151	1
	Mirror Image Shif	(0,0,0,0,0,0,0,0)	150	1
	Tool Offset	(0,0,0,0,0,1,0,0)	155	1
	Frame Offset	(0,0,0,0,0,1,0,0)	191	1
	Angle entry shift	(0,0,0,0,0,0,0,0)	254	1
	Group Exchd	(0,0,0,0,0,0,0,0)	1200	1

Fig. 9.10.8 Pantalla de ayuda de passwords

Puede confirmar la restricción según el nivel de password como a continuación.

- Top level Menus: Este elemento significa el nombre de la pantalla de mayor categoría que se visualiza cuando la tecla MENU es pulsada.
- Sub level Menus: Este elemento significa el nombre de la pantalla de menor categoría que se visualiza cuando F1 [TYPE] es pulsada.
- Read-Write Access: Este elemento significa si cada nivel de password permite cambiar datos en cada subnivel de los menús. El valor de este elemento tiene el siguiente significado para level7, level6, level5, level4, level3, SETUP level, PROGRAM level, OPERATOR level empezando desde la izquierda (INSTALL level siempre es permitido).
 1: Este nivel de usuario permite cambiar datos. Este nivel de usuario no tiene limitada la operación.
 0: Este nivel de usuario no permite cambiar datos. Este nivel de usuario está limitado a la operación para cambiar datos y una parte de funciones.

EJ) Acceso de Lectura-Escritura en la pantalla de Program Adjust es (0,0,0,0,0,1,0,0) en la Fig. 9.10.8. En este caso, solo el nivel de usuario SETUP permite cambiar datos en la pantalla de Program Adjust (el nivel INSTALL siempre lo permite).

9.10.9 Función de entrada automática de password

Si el nombre de usuario para el nivel de instalación de la función del código de acceso es uno de los nombres de usuario en la tabla de abajo, se realiza automáticamente una entrada al nivel de instalación si se reúne la condición correspondiente. Si la condición correspondiente no se cumple más, se realiza automáticamente una salida y el sistema se ajusta al nivel de operador.

Nombre de usuario	Condición
_AUTOLOGIN_0	El interruptor de activación de la consola de programación está en ON, y el interruptor de 3-modos está en T1 o T2.
_AUTOLOGIN_1	El interruptor de activación de la consola de programación está activado.
_AUTOLOGIN_2	El interruptor de 3-modos está en T1 o T2.

El tiempo en el que se realice un acceso o una salida de sistema (log in-log out), es cuando el sistema cambia de estado en el que la corepondiente condición no se cumple o se cumple o cuando el sistema cambia del estado en el que la condición se cumple o no se cumple.

Incluso si se configura uno de los anteriores nombres de usuario, es posible realizar la salida o la entrada en la pantalla de contraseñas. En este caso, un acceso o salida automático se puede realizar a posteriori, cuando la correpondiente condición se cumple o no se cumple.

Si se habilitan los acceso automáticos, se visualiza el mensaje de alarma si se imponen restricciones de operación debido a que la contraseña no es la que hay en curso, "PWD-069 Operation password protected", pero si uno de los mensajes de alarma listados abajo.

Nombre de usuario	Interruptor activado TP	Interruptor de tres modos	Mensaje de la alarma
_AUTOLOGIN_0	ON	T1/T2	No hay restricciones.
		AUTO	PWD-72 Protegido en modo AUTO
	OFF	T1/T2	PWD-71 Protegido en TP desactivado
		AUTO	PWD-72 Protegido en modo AUTO
_AUTOLOGIN_1	ON	No es aplicable	No hay restricciones.
	OFF	No es aplicable	PWD-71 Protegido en TP desactivado
_AUTOLOGIN_2	No es aplicable	T1/T2	No hay restricciones.
		AUTO	PWD-72 Protegido en modo AUTO

Si el acceso por contraseña está deshabilitado, se guardan accesos y salidas automáticas, de la siguiente forma:

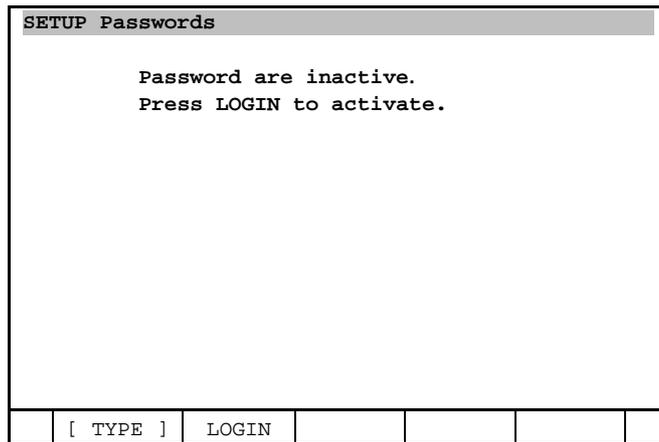
PWD-073 'Auto login ""(%s) %s"
 PWD-074 'Auto logout ""(%s) %s"

9.10.10 Función Password con USB

Mediante la función password con USB, es posible entrar en el sistema automáticamente al introducir el dispositivo USB.

Procedimiento 9-24 Utilización de la Función Password con USB

1. Pulse la tecla MENU → 0.NEXT → 6.SYSTEM →
 Configure VARIABLES \$PASSWORD.\$ENB_PCOMPWD en TRUE.
2. Seleccione 6 SETUP.
3. Pulse F1 [TYPE] y seleccione Passwords. Aparece la siguiente pantalla.



4. Pulse F2, Login. Aparece la siguiente pantalla.

SETUP Passwords				1/1	
USERNAME	PWD	LEVEL	TIME(min)		
1		* INSTALL	0		

Press ENTER to add INSTALL user.

[TYPE]	LOGIN	LOGOUT		HELP	>
----------	-------	--------	--	------	---

5. Configure el nombre de usuario y la contraseña en el nivel INSTALL. Si lo necesita, configure otro nombre de usuario y contraseña La pantalla aparece.

SETUP Passwords				1/10	
USERNAME	PWD	LEVE	TIME(min)		
1	@EXEPERT	- INSTALL	15		
2	USER1	- PROGRAM	15		
3	USER2	- PROGRAM	15		
4		* *****	0		
5		* *****	0		
6		* *****	0		
7		* *****	0		
8		* *****	0		
9		* *****	0		
10		* *****	0		

[TYPE]	LOGIN	LOGOUT		HELP	>
----------	-------	--------	--	------	---

6. Tras entrar en el sistema con el nivel de usuario INSTALL. Sitúe el cursor en el nombre de USER que quiera utilizar para la función password con USB.

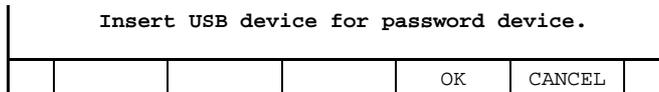
SETUP Passwords				1/10	
USERNAME	PWD	LEVE	TIME(min)		
1	@EXEPERT	- INSTALL	15		
2	USER1	- PROGRAM	15		
3	USER2	- PROGRAM	15		
4		* *****	0		
5		* *****	0		
6		* *****	0		
7		* *****	0		
8		* *****	0		
9		* *****	0		
10		* *****	0		

[TYPE]	LOGIN	LOGOUT		HELP	>
----------	-------	--------	--	------	---

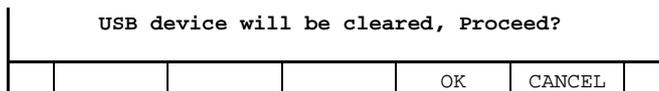
7. Pulse la tecla de función NEXT para cambiar a la siguiente pantalla.
(Si \$PASSWORD.\$ENB_PCMPWD no está a TRUE o no ha entrado en el sistema con el nivel INSTALL, USB no es visualizado.)

		CLEAR	CLR_ALL	USB	HELP	>
--	--	-------	---------	-----	------	---

8. Pulse F4, USB sin insertar el dispositivo USB en el slot USB. Aparece la siguiente pantalla.



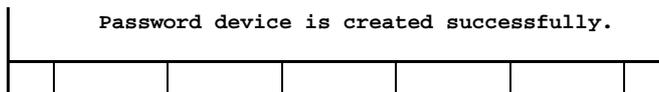
9. Pulse F4, OK tras insertar el USB que quiera permitir como dispositivo en el slot USB. Aparece la siguiente pantalla.



10. Pulse F4, OK si no tiene ningún problema.

<p>⚠ PRECAUCIÓN Cuando el dispositivo USB hace la función de dispositivo password, el contenido del dispositivo USB se pierde. Compruebe el contenido del dispositivo USB de manera anticipada.</p>

11. Aparece la siguiente pantalla. El dispositivo USB insertado en el slot USB es reconocido como dispositivo password de nombre USER que el cursor se detiene en el procedimiento 6.



12. Si las siguiente condiciones se cumplen, es posible entrar automáticamente en el sistema al insertar el dispositivo USB reconocido como dispositivo password.
- 1 \$PASSWORD.\$ENB_PCMPWD es TRUE.
 - 2 El nombre USER correspondiente al dispositivo password es configurado en el controlador.
 - 3 Todos los usuarios están fuera del sistema.
13. Si el dispositivo USB reconocido como dispositivo password es retirado o el tiempo de espera se ha acabado, el usuario saldrá fuera del sistema automáticamente.

9.11 LÓGICA DE FONDO (BACKGROUND LOGIC)

Visión general

Al usar la función Background Logic, se puede ejecutar un programa TP que contenga sólo instrucciones disponibles en segundo plano. El programa es ejecutado repetitivamente desde el principio hasta el final. Esta ejecución no se influencia por los paros de emergencia, paradas tipo hold o alarmas.

Las instrucciones disponibles para background logic están escritas en "9.11.2 Instrucciones disponibles par Background Logic".

Para ejecutar background logic, utilice el procedimiento descrito en el Procedimiento 9-25 "Configurando la operacion background".

9.11.1 Modos de Ejecución y Tiempo de Scan

Una operación de fondo (background) en dos modos de ejecución, modo estándar y modo de alto nivel.

- En modo estándar, se pueden ejecutar todas las órdenes lógicas mixtas en segundo plano. En cada ITP, se escanean 600 elementos. (Un ITP es normalmente 8 milisegundos.) "Elemento" como usado aquí se refiere a elementos de datos y operadores. Si hay más de 600 elementos, aumenta el tiempo de escaneo. Por ejemplo, si hay 1600 operaciones, el tiempo de proceso es de 24 milisegundos. Si se ejecutan programas de alto nivel, el número de elementos que pueden ser escaneados cada ITP es (600 - número de elementos de alto nivel).
- En modo alto nivel, se pueden ejecutar todas las órdenes lógicas mixtas en segundo plano. Los programas del modo alto nivel pueden ser ejecutados cada ITP. (Un ITP es normalmente 8 milisegundos.) En cada ITP, se escanean 540 elementos. Por favor, separe algunos estados del modo de programa estándar y ejecute el modo alto nivel, si esos estados deben de ser ejecutado en una alta frecuencia.

Tabla 9.11.1 Modos de ejecución para background logic

Modo	Número máximo permitido de elementos	Tiempo de barrido
Modo estándar	No hay restricciones	(Número de elementos en modo estándar / (600 – Número de elementos en modo alto nivel)) * ITP. El número de elementos significa el número total de elementos en el modo de programas de background logic. (Un ITP es normalmente 8 milisegundos.)
Modo de alto nivel	540	8 milisegundos

- Se pueden ejecutar hasta ocho programas al mismo tiempo como operación de fondo.
- Si el número de elementos del modo alto nivel excede el número máximo, ocurre la alarma "INTP-651 High level mode programs too big" y el programa en background se para. En este caso, reduzca el número de elementos del modo alto nivel.

NOTA

Si el número de elementos del modo alto nivel es aumentado, el modo estándar requerirá de un tiempo de scan superior.

- Mientras un programa está siendo ejecutado de fondo, el programa no puede ser editado o ejecutado como tarea corriente. Si un programa no es ejecutado en segundo plano, el programa puede ser editado o ejecutado como tarea corriente.
- Si un programa está siendo ejecutado en segundo plano, no se puede cargar ningún programa con el mismo nombre en modo de sobrescritura.
- Si la alimentación es apagada cuando se ejecuta un programa como operación de fondo, el programa es automáticamente ejecutado en el mismo modo de ejecución cuando vuelva la corriente.
- La ejecución de una operación de fondo tarda un milisegundo por ITP. La ejecución de una operación de fondo puede influenciar en el tiempo del ciclo de un programa corriente.
- Para reducir el tiempo de ejecución de una operación de fondo, reducir el valor de \$MIX_LOGIC.\$ITEM_COUNT. \$MIX_LOGIC.\$ITEM_COUNT define el número de elementos que van a ser procesados por ITP. El valor estándar es 600. Este valor no debería ser configurado por encima de 600 por que este valor podría influir en el tiempo de ciclo de un programa ordinario.

9.11.2 Instrucciones Disponibles para Background Logic

Para la operación Background, las instrucciones en la Tabla 9.11.2 están disponibles.

Tabla 9.11.2 Instrucciones disponibles para background logic

Instrucciones disponibles	Instrucciones de asignaciones Expresión condicional JMP LBL[] LBL[] Run Seleccione UALM[]
Datos disponibles	F[], M[], DI[], DO[], AI[], AO[], GI[], GO[], SI[], SO[], UI[], UO[], RI[], RO[] WI[], WO[] ON, OFF R[], PR[i.].j], AR[] Constante Parámetro Timer, timer overrun
Operadores disponibles	(,), !, AND, OR, =, <>, <, <=, >, >=, +, -, *, /, DIV, MOD

- M[] no puede ser especificado en el lado izquierdo de una instrucción de asignación en una operación de fondo.
- Si el programa no sólo contiene instrucciones de asignaciones, se genera en el momento de ejecución "INTP-443 Invalid item for Mixed Logic".
- En una operación de fondo, pueden ser ejecutadas las instrucciones de asignaciones con expresiones condicionales. Si el resultado de una expresión condicional es OFF, la instrucción de asignación correspondiente no es ejecutada. En el siguiente ejemplo,
IF (DI[1]), DO[1]=(DI[2])
Si DI[1] es ON, DI[2] se asigna a DO[1]; y si DI[1] es OFF, DO[1] no se cambia.
- Los paréntesis tienen que utilizarse para expresiones condicionales. Una expresión condicional sin paréntesis no puede ser ejecutada en background logic.
Ejemplo: La siguiente lógica no puede ser ejecutada.
IF DI[1] = ON, JMP LBL[1]
Por favor, cambie lo siguiente.
IF (DI[1] = ON), JMP_LBL[1]
- En una operación de fondo, se pueden usar los comandos pulse. Al combinar una orden "pulse" con una expresión condicional, se puede crear un temporizador de retraso. A continuación hay un ejemplo,
IF (DI[1]), DO[1]=Pulse 1sec

Si DI[1] permanece en ON por más de un segundo, DO[1] es ON durante un segundo. Si DI[1] se pone en OFF antes de que transcurra 1 segundo, DO[1] se pone en OFF inmediatamente. Cuando DI[1] es OFF, esta instrucción no establece el valor de DO[1].

Para mantener DO[1] ON durante 1 segundo incluso si DI[1] pasa a OFF dentro de un segundo, usar la siguiente indicación.

```
F[1]=(DI[1] OR (F[1] AND DO[1]))
```

```
IF (DI[1]), DO[1]=Pulse 1sec
```

- Si no se especifica el tiempo con una orden de pulso, un pulso de scan es adoptado en la ejecución de una operación de fondo. A continuación hay un ejemplo,
IF (DI[1]), DO[1]=Pulse
En este caso, sólo si DI[1] es cambiado de OFF a ON, DO[1] se pone en ON. Esto puede ser usado para la detección de flanco.
- Si es ejecutado de forma normal, una orden de pulso sin tiempo usa el tiempo configurado para \$DEFPULSE, aunque si la orden es ejecutada de fondo, se usa un tiempo diferente.
- La instrucción LBL de la declaración de JMP tiene que estar configurado en la línea posterior a JMP. Si LBL se encuentra antes de JMP, el programa no se puede iniciar y ocurre la alarma "INTP-443 Invalid item for Mixed Logic".

NOTA

Cuando el programa con la declaración de JMP es ejecutado en background logic, el ciclo de scan de un programa podría cambiar dependiendo del camino de la ejecución de programa.

- Si el programa que es ejecutado mediante la instrucción RUN en background logic necesita pausarse, el programa no se pausa sino se aborta.
- En el siguiente caso, el programa no puede ser ejecutado mediante la instrucción RUN en background logic. La alarma "INTP-651 High level mode programs too big" ocurre y background logic es parado.
 - El programa ejecutado mediante la instrucción RUN contiene grupo de movimiento.
 - El programa ejecutado mediante la instrucción RUN es ejecutado.
 - Background logic intenta iniciar el mismo programa mediante la instrucción RUN en scans consecutivos repetidamente.

Por favor prevenga de ejecutar la instrucción RUN de manera consecutiva mediante la combinación de la instrucción IF.

Ejemplo: En caso que el programa SUB_A es ejecutado en el flanco ascendente de DI[1].

```

Background Program1                                SUB_A
.....
F[2] = ( DI[1] AND !F[1] )                          .....
F[1] = DI[1]                                         .....
IF ( !F[2] OR F[3] ) JMP LBL[1]                    [End]
      F[3] = ON
      RUN SUB_A
LBL[1]
.....
[End]

```

- Si la instrucción UALM[1] es ejecutada en background logic, el programa en background logic no es parado.
- Si la instrucción UALM[] es ejecutada en múltiples scan consecutivos, la alarma de usuario aparece tras el primer scan. Tras esto, la instrucción UALM[] es ignorada. En este caso, si el número de alarma en la instrucción UALM es especificado indirectamente, cuando el número de alarma es cambiado, la alarma de usuario aparece.
- La alarma de usuario puede aparecer solo una vez por scan (1 ITP). Si múltiples instrucciones UALM[] son ejecutadas en un solo scan, solo la primera alarma de usuario aparece en el scan. Las otras alarmas de usuario aparecen después del siguiente scan. Si múltiples instrucciones UALM[] son ejecutadas en un período corto de tiempo, llevará un tiempo largo sacar todas las alarmas.

9.11.3 Ejecución y Configuración de Background Logic

Al usar la pantalla de Background Logic, se puede configurar y ejecutar un programa como operación de fondo. Para información sobre cada elemento de la pantalla Background Logic, consultar la Tabla 9.11.3 (a). La tabla 9.11.3 (b) pone en lista las operaciones de la pantalla Background Logic.

Tabla 9.11.3 (a) Elementos de la pantalla Background Logic

Elemento	Explicación
PROGRAM	Introducir el nombre del programa a ser ejecutado como operación de fondo.
ESTADO	Aparecen los estados de los programas de la operación de fondo: <ul style="list-style-type: none"> • Stop: Se detiene el programa. • Running: El programa es ejecutado en modo estándar. • Running(High): El programa es ejecutado en modo de alta nivel.
MODE	Este elemento es usado para seleccionar un modo de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Normal: Siempre ejecuta el programa en modo estándar. • High: Siempre ejecuta el programa en modo de alto nivel.

Tabla 9.11.3 (b) Operaciones de la pantalla Background Logic

Tecla de función	Explicación
RUN	Pulsar esta tecla para ejecutar un programa como operación de fondo. Ocurre un error si el programa contiene alguna instrucción que no pueda ser usada en una operación de fondo.
STOP	Pulsar esta tecla para detener la ejecución de un programa de fondo.

Procedimiento 9-25 Configurando una operación de fondo

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "6 SETUP".
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione BG Logic. Aparece el menú de pantalla.

Background logic		
Normal mode scan time:	8msec	1/8
PROGRAM	STATUS	MODE
1 LOGIC1	Running	Normal
2 LOGIC2	STOP	Normal
3 LOGIC3	Running (High)	High
4	Stop	Normal
5	Stop	Normal
6	Stop	Normal
7	Stop	Normal
8	Stop	Normal
[TYPE]	RUN	STOP
[CHOICE]	CLEAR	

- 5 Introducir el nombre del programa a ser ejecutado como operación de fondo en la columna de PROGRAM.
 En la columna STATUS, aparecen los estados de la operación de los programas en background.
 - Stop : Se detiene el programa.
 - Running : El programa es ejecutado en modo estándar.
 - Running(High) : El programa es ejecutado en modo de alta nivel.
- 6 En la columna MODE, seleccione un modo.
 - Normal : Ejecuta el programa en modo estándar.
 - High : Ejecuta el programa en modo de alto nivel.

- 7 Para ejecutar el programa como operación de fondo, pulse F2, RUN.
- 8 Para detener el programa en el background, pulse F3, STOP.

9.11.4 Otras Instrucciones y Funciones

Señalizadores

Un flag (F[]) es un puerto interno de E/S que puede ser leído y configurado. Un flag no está conectado a un dispositivo de I/O actual y es similar a una variable de tipo booleano.

El valor de una flag puede ser recuperado con la función power failure recovery (hot start) igual que los otros puertos de salida (por ejemplo, DO).

Todos los flags se configuran en OFF en los siguientes eventos.

- Arranque en frío
- Arranque Controlado
- INIT start
- Arranque en caliente (Hot start) cambiando la asignación de E/S
- Arranque en caliente cambiando la configuración de E/S

El flag puede ser asignado a DI,DO, UI, UO, GI y GO como rack 34, slot 1, puntos de inicio del 1 al 1024.

⚠ ADVERTENCIA

Si un flag es asignado a UI, las UI se controlan al cambiar el valor del flag desde la consola de programación, y un programa que hace posible el inicio del programa y la realización de otras operaciones. Si se asigna un flag a UI, se diseña el sistema satisfactoriamente considerando la seguridad. De otra forma, puede provocarse daños en la unidad y personales.

Para visualizar la pantalla de los Flag, usar el procedimiento de abajo.

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "5 I/O".
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Flag. Aparece el menú de pantalla.

Flag					
	#	STATUS			1/1024
F[	1]	ON	[]
F[	2]	OFF	[]
F[	3]	OFF	[]
F[	4]	ON	[]
F[	5]	ON	[]
F[	6]	ON	[]
F[	7]	ON	[]
F[	8]	ON	[]
F[	9]	OFF	[]
F[	10]	OFF	[]
F[	11]	OFF	[]

[TYPE]	DETAIL	ON	OFF
----------	--------	----	-----

En esta pantalla, los valores de los flags pueden ser cambiados.

- 5 Para visualizar la pantalla de Port Detail, pulsar F2, DETAIL. Aparece el menú de pantalla.

Outputs					
Port Detail				1/1	
Flag				[1]	
1 Comment:				[]	
[TYPE]	PRV-PT	NXT-PT			

En esta pantalla, los comentarios de los flags pueden ser cambiados.

Marcadores

En la pantalla Marker, se pueden monitorizar los estados de los markers.

Un marcador (M[]) es similar a un flag, pero el valor del marcador no se puede editar directamente. Si un marcador (M[]) es especificado en el lado izquierdo de una expresión de asignación (=) en un programa TP, y se ejecuta la instrucción, la expresión es internamente definida como operación de fondo y es ejecutada repetidamente. El marcador (M[]) siempre contiene el resultado de la expresión.

De forma estándar, la función del marker está deshabilitada y el menú Marker no aparece, de manera que M[] no se puede programar en un programa TP. Para usar la función del marcador, configurar \$MIX_LOGIC.\$USE_MKR a TRUE.

Ejemplo:

M[1]=(DI[1] AND DI[2])

Después de que sea ejecutada esta línea en un programa TP corriente (no en una operación de fondo), M[1] siempre contiene el resultado de la expresión en el lado derecho. Si ambos DI[1] y DI[2] están en ON, M[1] está en ON; de otra forma, M[1] está en OFF.

- Si la asignación de la marca es ejecutada en un programa TP corriente, la instrucción es registrada como operación en background. La instrucción es ejecutada como operación de fondo hasta que otra expresión redefina el marcador. Como la instrucción es una operación de fondo, la ejecución de la instrucción no es detenida incluso cuando el programa es pausado o detenido.
- Como estándar, hay 8 marcas (M[1] a M[8]). El número de marcas puede ser cambiado con la variable del sistema \$MIX_LOGIC.\$NUM_MARKERS. El número máximo permitido de marcadores es 100. 1 marcador ocupa una zona de memoria permanente de 300 bytes.
- El tiempo de scan en el que para calcular las instrucciones de asignaciones de la marca es el mismo que el de una operación en modo estándar. Si se definen las instrucciones de asignación del marcador, se influencia el tiempo de barrido en la operación de fondo.
- Para detener el cálculo, borrar la expresión definida de la marca. Para borrar una expresión definida, o bien ejecutar una operación CLEAR en el menú de Marker detail o ejecutar la línea de abajo en un programa TP.
M[1]=()
- Si una marca no es asignada en una expresión, y la marca es usada en otra instrucción, se genera "INTP-438 I/O Read I/O value failed" en el momento en el que el valor de la marca es leído.
- No se puede especificar M[] en el lado izquierdo de una instrucción de asignación en una operación de fondo.

Para visualizar la pantalla de Marker, usar el procedimiento de abajo.

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "5 I/O".
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccionar Marker. Aparece el menú de pantalla.

Marker				1/8
	#	STATUS		
M[	1]	ON	[]
M[	2]	OFF	[]
M[	3]	OFF	[]
M[	4]	ON	[]
M[	5]	ON	[]
M[	6]	ON	[]
M[	7]	ON	[]
M[	8]	ON	[]

[TYPE]	DETAIL				
----------	--------	--	--	--	--

En esta pantalla, los valores de los marcadores pueden ser cambiados.

- 5 Para visualizar la pantalla de Port Detail, pulsar F2, DETAIL. Aparece el menú de pantalla.

Port detail				1/7
Marker	[	1]		
Comment:	[]	
Expression:	M[1]=((DI[1] OR DI[2]) AND ! DI[3])			
Monitor:	M[1] ON DI[1] OFF			

[TYPE]	PRV-PT	NXT-PT		CLEAR	
----------	--------	--------	--	-------	--

En esta pantalla, los comentarios de los marcadores pueden ser cambiados.

- En la pantalla Port Detail, aparecen las expresiones definidas. Para borrar la expresión definida, pulsar F5, CLEAR. Aparece el mensaje abajo.

Clear expression?					
				YES	NO

Pulse F4, YES.

- Los valores actuales de todos los elementos de datos en las expresiones definidas son visualizadas en la zona del Monitor.

TC_ONLINE

TC_ONLINE es similar a un marcador. La orden TC_ONLINE define una expresión, que es, a su turno, calculada como operación de fondo. Cuando el resultado de una expresión permanece en OFF, la ejecución de todos los programas TP y KAREL que tienen grupos de movimiento se detiene.

De forma estándar, la función TC_ONLINE está deshabilitada y el menú TC_ONLINE no aparece, de manera que TC_ONLINE no se puede programar en un programa TP. Para usar la función TC_ONLINE, establecer \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOL to TRUE.

Veamos el siguiente ejemplo:

TC_ONLINE (DI[1] AND DI[2])

Mientras DI[1] o DI[2] permanecen en OFF después de que se ejecute la línea, se detienen todos los programas TP. Ver Tabla 9.11.4.

Tabla 9.11.4 Instrucciones TC_ONLINE

TC_ONLINE (...)	Define una orden lógica mixta específica como expresión TC_ONLINE y activa el TC_ONLINE.
TC_ONLINE DISABLE*	Desactiva el TC_ONLINE. Si TC_ONLINE está desactivado, el programa TP no es detenido con TC_ONLINE (...).
TC_ONLINE ENABLE*	Activa el TC_ONLINE. Se usa para activar TC_ONLINE que ha sido desactivado con TC_ONLINE DISABLE.

* Como estándar, no se pueden usar TC_ONLINE DISABLE y TC_ONLINE ENABLE. Para usar estas órdenes, configurar \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOLSIM en FALSE.

- Cuando se ejecuta TC_ONLINE (...), la expresión especificada se define como TC_ONLINE. Mientras TC_ONLINE está habilitado, se calcula la expresión definida como operación de fondo (background). Cuando el resultado de una expresión permanece en OFF, la ejecución de todos los programas TP y KAREL que tienen grupos de movimiento se detiene.
- Si un programa es iniciado mientras el resultado de la expresión del TC_ONLINE está en OFF, el programa es inmediatamente detenido. Excepto Shift + BWD, las iniciaciones de todos los tipos son influenciados por TC_ONLINE.
- El único caso en el que un programa pueda ser ejecutado cuando el resultado de la expresión TC_ONLINE está en OFF es cuando el programa es ejecutado hacia atrás usando Shift + BWD.
- Incluso si el tiempo de scan en una operación de fondo es mayor que un ITP, las expresiones TC_ONLINE son calculadas en cada ITP. (Un TIP es normalmente 8 milisegundos.)
- Un programa que no tenga un grupo de movimiento y para el que "ignore pause" esté activo no es pausado incluso si el resultado de la expresión TC_ONLINE está OFF.
- Si \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOLSIM es TRUE (estándar), TC_ONLINE DISABLE y TC_ONLINE ENABLE no pueden ser programados en el menú Edit. Es necesario cambiar la configuración TC_ONLINE ENABLE/DISABLE en el menú TC_ONLINE. En este caso, cuando la ejecución de una instrucción de operación es completada, se activa automáticamente TC_ONLINE. Esto significa que TC_ONLINE está desactivado sólo en aquellos casos en los que el operador opera el robot.
- Si \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOLSIM es FALSE, TC_ONLINE DISABLE y TC_ONLINE ENABLE pueden ser programados en el menú Edit. La configuración TC_ONLINE ENABLE/DISABLE no es cambiada automáticamente incluso después de que sea completada la ejecución de una instrucción de una operación.

Para añadir una orden TC_ONLINE, use el procedimiento 9-26. Para visualizar el menú TC_ONLINE, use el procedimiento 9-27.

Procedimiento 9-26 Añadiendo una orden TC_ONLINE

Paso

- 1 En el menú Edit, pulsar F1,INST para moverse al menú de Instruction.
- 2 Seleccionar TC_ONLINE.

Si \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOLSIM es TRUE, seleccione elementos y cree instrucciones de forma ordinaria. Si \$MIX_LOGIC.\$USE_TCOLSIM es FALSE, seguir los siguientes pasos:

- a Seleccione 1(...).
 - b Seleccione elementos y cree instrucciones de forma ordinaria.
- 3 Para cambiar una instrucción TC_ONLINE , pulse F4 [CHOICE] en el primer "(" de la instrucción TC_ONLINE , y seleccione "2 ENABLE.

Procedimiento 9-27 Visualizando una orden TC_ONLINE

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "5 I/O".
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccionar TC_ONLINE. Aparece el menú de pantalla.

TC_ONLINE		1/8	
Status:	ON		
Enable:	TRUE		
Expression:	((DI[1] OR DI[2]) AND !DI[3] AND !DI[4] AND DI[5])		
Monitor:			
DI[1]	ON		
DI[2]	OFF		
DI[3]	ON		
DI[4]	OFF		
[TYPE]		TRUE	FALSE

La línea "Enable" indica si TC_ONLINE está actualmente activado. Este elemento se puede cambiar en este menú.

En la línea "Status" line, se indica el estado de TC_ONLINE. Este es el resultado de una expresión definida.

La expresión definida se indica en el espacio de la expresión.

- 5 Para borrar la expresión definida, situar el cursor en "Monitor".
 - a Pulse F5, CLEAR. Aparece el siguiente mensaje.

Clear expression?			
		YES	NO

- b Pulse F4, YES.

9.11.5 Copia de seguridad para Background Logic

Todos los datos para comandos lógicos de background son guardados como se describe abajo.

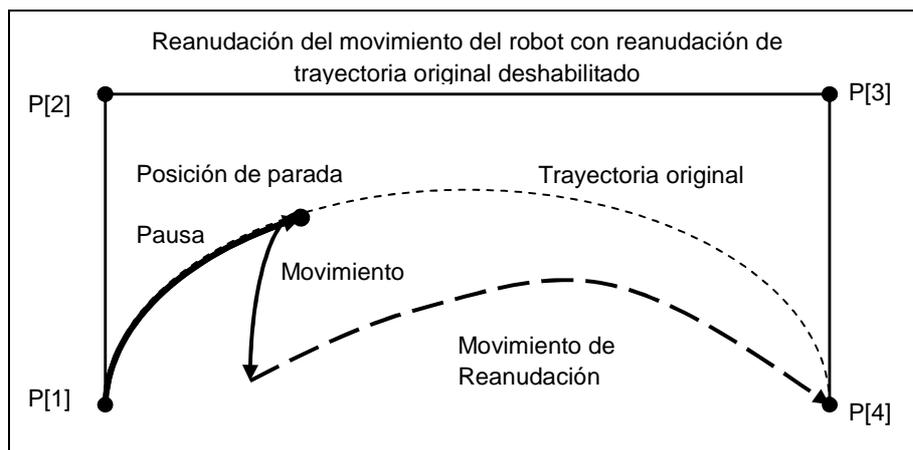
- Los programas background logic son guardadas en archivos TP.
- Las configuraciones del menú "Background Logic" se salvan en MIXLOGIC.SV. En MIXLOGIC.SV, se salvan los valores de las variables del sistema.
 - \$MIX_LOGIC
 - \$MIX_BG
 - \$MIX_MKR
 - \$DRYRUN
 - \$DRYRUN_PORT
 - \$DRYRUN_SUB
- Los comentarios en flags y markers se guardan en DIOCFGSV.IO.
- Si DI/O, UI/O, o GI/O son asignados a flags, sus asignaciones son guardadas en DIOCFGSV.IO.

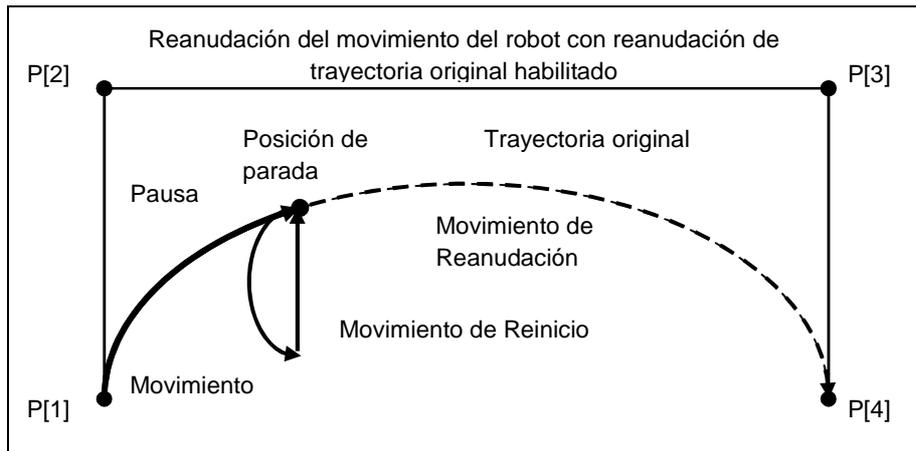
9.12 REANUDACION DE TRAYECTORIA ORIGINAL

Visión general

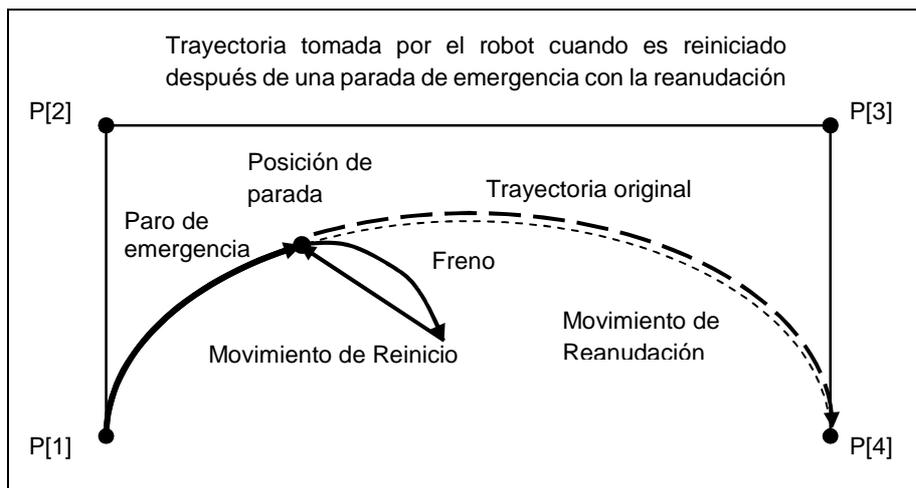
La reanudación de trayectoria original funciona de la siguiente manera: Si se hace un intento para reiniciar el programa después de que el robot se ha detenido o ha sido llevado a una parada de emergencia, el programa se reinicia sólo después de que el robot haya vuelto a su posición de parada incluso cuando el robot se mueve después de una parada. La posición de parada puede ser la posición donde el robot se detiene o para en un caso de emergencia. El movimiento del robot desde la posición inicial a la posición de parada se llama movimiento de reanudación "Restart Move".

Si ocurre que una alarma para el robot, por ejemplo, el robot decelera hasta pararse y se pausa el programa TP. El usuario debe entonces colocar el robot en otra posición para deshacerse de la causa de la alarma. Si el programa TP es reiniciado con la reanudación de trayectoria original activada, el robot ejecuta primero un Movimiento de Reinicio a la posición de parada antes de que el programa sea reiniciado.





Cuando el robot es llevado a una parada de emergencia, el servo es apagado y se aplican los frenos, posiblemente causando el desvío del robot de la trayectoria normal dependiendo de la masa de la carga útil, velocidad, y dirección de gravedad del robot. Si el programa TP es reiniciado con la reanudación de trayectoria original, el robot ejecuta un Movimiento de Reinicio a la posición de parada antes de que el programa sea reiniciado.



Variables del sistema

Se usan las siguientes variables para habilitar o deshabilitar la reanudación de la trayectoria original.

`$$SCR.$ORG_PTH_RSM = TRUE` (para habilitarla)

`$$SCR.$ORG_PTH_RSM = FALSE` (para deshabilitarla)

`$MCR_GRP[].$RSM_MOTYPE` determina el tipo de reinicio a usar.

1: Joint

2: Lineal

3: Programa (tipo de movimiento en uso cuando el robot se pausa)

`$MCR_GRP[].$RSM_SPEED` determina la velocidad de movimiento de reinicio (en mm/s o %) que será conveniente para el tipo de movimiento.

`$MCR_GRP[].$RSM_ORIENT` determina la posición del robot cuando se ha buuelto a arrancar.

1: Con la posición de la muñeca

3: Con la posición de la muñeca

Limitaciones

- Si la opción de Constant Path está desactivada, la trayectoria que toma el robot durante el Movimiento de Reanudación difiere de la trayectoria original. La posición de parada del robot se acercará a la trayectoria original aunque sea incorrecta.
- Si la opción de Constant Path está activada, la trayectoria que toma el robot durante el Movimiento de Reanudación coincide con la trayectoria original.
- El Movimiento de Reinicio tiene las mismas limitaciones que los otros tipos de movimiento. Si se produce una alarma durante el Movimiento de Reinicio debido a , por ejemplo, "stroke limit" (límite de recorrido) al reiniciar el programa se requiere una intervención del operador.
- Si hay algo entre las posiciones actual y de parada del robot, el robot puede colisionar contra esto ya que el Movimiento de Reinicio empieza en la posición de parada. Por ejemplo, se puede haber movido el robot a una posición donde el robot podrá colisionar contra la herramienta cuando se reinicie.

Reanudación de Offset

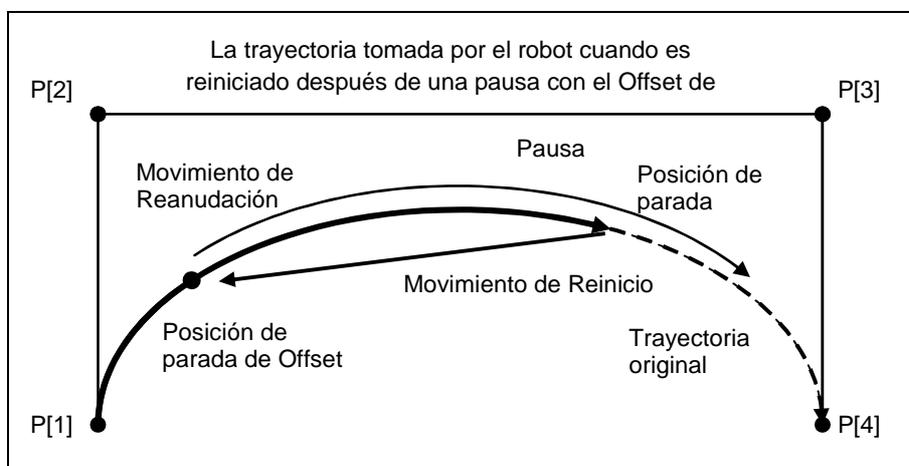
La reanudación del Offset funciona de la siguiente manera: Cuando el robot es reiniciado, se mueve atrás a través del "offset" desde la posición de parada en la trayectoria. Esta opción puede ser usada en procesos que son continuos a lo largo de la trayectoria, tales como cortar, soldar, o repartición. Por ejemplo, las aplicaciones del reparto sellante son sensibles a la velocidad TCP, así que la Reanudación del Offset es usada para permitir el tiempo necesario del robot para acelerar a lo largo de la trayectoria antes de llegar a la posición de parada original, es decir, reanudando el flujo de sellado normal.

Limitaciones de Reanudación de Offset

- La reanudación del Offset requiere la Reanudación de Trayectoria Original. Se atiene a las limitaciones de la Reanudación de Trayectoria Original.
- La reanudación del Offset usa el mismo Movimiento de Reinicio que la Reanudación de Trayectoria Original. El movimiento de reinicio causa que el robot se mueva directamente a la posición de parada offset, no hacia atrás a lo largo de la trayectoria original.
- La posición del Offset de reanudación actual se acerca al offset deseado más que la exacta posición especificada.

Offset de Reanudación de Trayectoria Constante

El Offset de Reanudación de Trayectoria Constante funciona en conjunto con la opción de Constant Path, que mantiene la trayectoria TCP en "memory," para que así al final de la pausa, la posición de parada pueda ser desplazada a la posición retenida en la memoria. El movimiento de reanudación provoca la aceleración del robot desde la posición de parada del offset, sigue la trayectoria idéntica a la posición de parada original, y luego continúa la ejecución con normalidad.

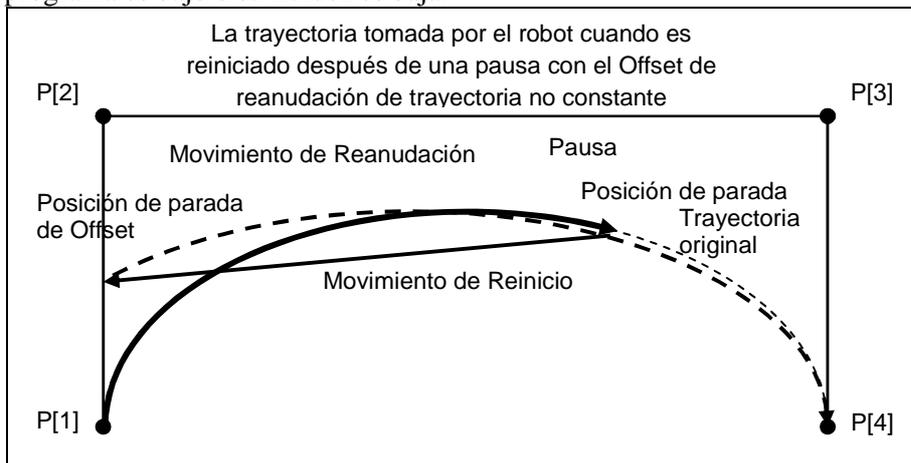


Limitaciones del Offset de Reanudación de Trayectoria Constante

- El Offset de Reanudación de Trayectoria Constante requiere la opción de Constant Path. El Offset de Reanudación de Trayectoria Constante se sujeta a las limitaciones de la opción de Trayectoria Constante.
- El Offset de Reanudación de Trayectoria Constante requiere la distancia de Offset antes de que el robot se detenga. Cambiar la distancia del Offset después de que el robot se detenga aunque antes de que se ejecute el Movimiento de Reanudación no surte ningún efecto.
- El Offset de Reanudación de Trayectoria Constante no permite al robot el desplazamiento a una posición donde se encuentra antes de que las posiciones sean retenidas en la memoria. Si hay un intento de mover el robot a esa posición, éste es movido a la primera posición que se retiene en la memoria. La cantidad de datos que pueden ser retenidos en la memoria puede cambiar usando el menú de Reanudación de Offset.

Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante

El Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante calcula el offset en relación con el estado de movimiento actual. La posición calculada no se encontrará en la trayectoria original. Esto es usado en situaciones donde la opción de Trayectoria Constante no tiene soporte. La trayectoria de Movimiento de Reanudación de desviará de la trayectoria original. Sin embargo, se acercará a la trayectoria original si la velocidad del programa es bajo o su fluidez es baja.



Limitaciones del Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante

- El Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante graba una posición de parada en el estado de movimiento programado más que en la trayectoria. Esto puede conducir a un desvío de trayectoria cuando la trayectoria es reanudada.
- El Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante no puede mover el robot a una posición "offset" donde el robot se encuentra antes de que llegue a la posición de inicio del estado del movimiento actual. Si se hace un intento de mover el robot a esa posición "offset", la posición de inicio del estado de movimiento actual es configurado como la posición de offset actual.

Seleccionando el tipo de Offset de Reanudación

Tabla 9.12 Seleccionando el tipo de Reanudación

\$cpcfg.\$resume_ofst.\$ro_enable	Reanudación de Trayectoria Constante	Reanudación de Trayectoria No Constante
FALSE	No hay reanudación de Offset	Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante
TRUE	Offset de Reanudación de Trayectoria Constante	Offset de Reanudación de Trayectoria No Constante

Si la opción de Trayectoria Constante está cargada, se usa la Reanudación de Trayectoria Constante.

El valor de `$CPCFG.$RESUME_OFST.$RO_ENABLE` determina si usar el Offset de Reanudación.

Si la opción de Trayectoria Constante no está cargada, se usa la Reanudación de Trayectoria No Constante. El valor de `$MCR_GRP[].$RSM_OFFSET` determina el Offset de Reanudación.

Algunas opciones no prestan soporte a la Reanudación de Trayectoria Constante. La Reanudación de Trayectoria No Constante es usada con aquellas opciones, que incluyen:

- Touch Sensing
- Line Tracking
- Servo Gun
- Weaving

Reanudación del menú de configuración de Offset

Seleccionando [MENU]→[SETUP]→[Resume Offset] se visualiza este menú.

El menú del Offset de Reanudación es usado para configurar la memoria que va a ser usada con la Reanudación de Trayectoria Constante. Esta configuración tiene un efecto directo en la manera que la memoria del sistema es usada.

El estado del Offset de Reanudación indica si está activado el Offset de Reanudación de Trayectoria Constante. Es equivalente a la variable del sistema `$CPCFG.$RESUME_OFST.$RO_ENABLE`.

Max. Res. Offset Dist especifica la cantidad máxima de offset que debe ser usado. Cuanto más grande el valor, más memoria se requiere.

Nominal Process Sped especifica una velocidad de referencia en la que el proceso del Offset de Reanudación será ejecutado. Cuanto más pequeño el valor, más memoria se requiere.

Una vez la configuración es cambiada se visualiza en el TP "Please cycle power to take effect". Una vez que la configuración es cambiada, es necesario apagar y encender, para que la nueva configuración se habilite.

Cuando la tecla F3, DONE es pulsada cuando la configuración haya cambiado, la visualización de abajo aparece.

Cuando se selecciona YES, reiniciar otra vez automáticamente para habilitar la nueva configuración.

Cuando se selecciona NO, la nueva configuración se elimina y se mantiene la antigua configuración.

```

Is it OK to cycle power now?
Please note change required
cycling power to take effect
Answer NO will remove change

[ YES ]          NO
```

Variables del sistema

`$CPCFG.$RESUME_OFST.$RO_ENABLE`

Si la opción de Trayectoria Constante está cargada, se usa la Reanudación de Trayectoria Constante.

`$MCR_GRP[].$RSM_OFFSET`

Distancia de Offset de reanudación (mm) a usar

`$MOR_GRP[].$OGDST_RATIO`

Relación de Offset de Reanudación actual usada para conseguir la reanudación de Offset pretendida.

1.0 = 100%

0.0 = 0%

-1.0 = todavía se tiene que inicializar

9.13 FUNCIÓN MULTITAREA

9.13.1 Compendio

La función de multitarea posibilita que varios programas se ejecuten a la vez. Una “tarea” se refiere a un programa activo. Por ejemplo, la función de multitarea permite trabajar al robot basándose en dos programas que se ejecutan de forma concurrente, uno para controlar el robot y otro para controlar periféricos y ejes extendidos (para múltiples grupos). A través de la ejecución concurrente de los programas, se puede reducir el tiempo de ciclo, y el estado (de señales de entrada, por ejemplo) se puede monitorizar durante la operación del robot.

9.13.2 Funciones

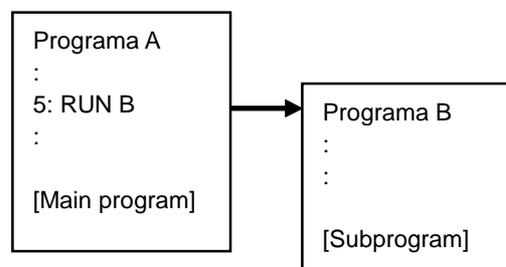
9.13.2.1 Notas sobre la creación de programas

Crear los programas de la forma normal. Tener en cuenta lo siguiente:

- Un programa de control de señales y un programa que sólo lee datos, no usan grupo de operación. Asegurarse de deshabilitar los grupos de operación para esos programas. En la pantalla de detalles de programa, se debe configurar la máscara del grupo como [*,*,*,*,*,*,*].
- Los programas no se pueden ejecutar a la vez si usan el mismo grupo de operación.
- Se pueden ejecutar programas que usan diferentes grupos de operación a la vez.

9.13.2.2 Cómo arrancar programas en multitarea

Un programa puede arrancar a otro como tarea usando la instrucción "RUN". El programa que lo hace arrancar se llama programa principal, mientras el programa arrancado es un subprograma.



En el ejemplo anterior, el programa A arranca el programa B usando la instrucción “RUN” y entonces ambos programas se ejecutan concurrentemente. El programa A es el programa principal del programa B y el programa B es el subprograma del programa A.

Si el programa A usa la instrucción “RUN” para arrancar el programa B como en el ejemplo anterior cuando el programa B ya estaba activo, se emitirá una alarma, suspendiendo la ejecución del programa A. En este caso el programa B debe terminar antes de que arranque el programa A.

9.13.2.3 Comportamiento del programa principal y del subprograma

El programa principal y el subprograma son detenidos

- Cuando selecciona el programa principal y se reanuda su ejecución, también se reanuda la ejecución del subprograma.
- Cuando selecciona el subprograma y se reanuda su ejecución, sólo se reanuda la ejecución del subprograma.
- Cuando selecciona el programa principal y empieza su ejecución hacia atrás, también se ejecuta el subprograma hacia atrás.
- Cuando selecciona el subprograma y empieza su ejecución hacia atrás, sólo se ejecuta el subprograma hacia atrás.

El programa principal está activo y el subprograma está detenido

- No puede seleccionar el programa principal y reanudar su ejecución (hacia delante y hacia atrás) (puesto que el programa ya está activo).
- Cuando selecciona el subprograma y se reanuda su ejecución, sólo se reanuda la ejecución del subprograma. Esta operación no afecta a la ejecución del programa principal.
- Cuando selecciona el subprograma y empieza su ejecución hacia atrás, sólo se ejecuta el subprograma hacia atrás.

El programa principal está detenido y el subprograma está activo

- Cuando selecciona el programa principal y se reanuda su ejecución, se reanuda la ejecución del programa principal. Continúa la ejecución hacia delante del subprograma.
- Cuando selecciona el subprograma y se reanuda su ejecución, se reanuda la ejecución del subprograma. No se reanuda la ejecución del programa principal.
- Cuando selecciona el programa principal y empieza su ejecución hacia atrás, también se ejecuta el programa principal hacia atrás. Continúa la ejecución hacia delante del subprograma.
- Cuando selecciona el subprograma y empieza su ejecución hacia atrás, no se ejecuta el subprograma hacia atrás. Continúa la ejecución hacia delante. El programa principal no se ejecuta hacia atrás.

Ejecución en modo paso a paso (STEP)

- Al ejecutar el programa principal en modo paso a paso, el subprograma también se ejecuta en modo paso a paso.
- Al seleccionar el subprograma y reanuda la ejecución en modo paso a paso, sólo el subprograma se ejecuta en modo paso a paso.

Ejecución del programa parada y forzada a terminar

- El programa principal y el subprograma son independientes uno de otro para parar y terminar la ejecución
- Parar y forzar a terminar el programa principal no afecta a la ejecución del subprograma.

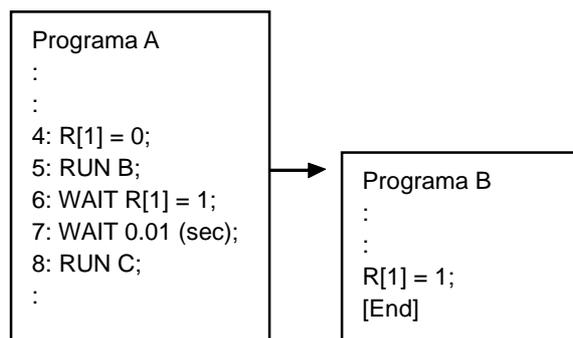
Ejecución del programa principal hacia atrás

- Después de que haya arrancado la ejecución del programa principal hacia atrás, la ejecución se detiene en la instrucción "RUN" y ya no continúa más.
- Si desea que la ejecución del programa principal continúe hacia atrás, más allá de la instrucción "RUN", mover el cursor a la línea inmediatamente anterior de la instrucción "RUN".

9.13.2.4 Notas sobre programa principal y el subprograma

Advertir lo siguiente al usar la instrucción "RUN" para arrancar el subprograma.

- Cuando se ejecuta el programa principal hacia delante y hacia atrás, también se ejecuta el subprograma en la misma dirección que el programa principal.
- Si quiere ejecutar solo el programa principal en la dirección hacia delante o hacia atrás, terminar el subprograma en la pantalla de monitor, y después empezar la ejecución en la dirección hacia delante o hacia atrás.
- Si quiere ejecutar solo el subprograma en la dirección hacia delante o hacia atrás, seleccionar el subprograma, y después empezar la ejecución en la dirección hacia delante o hacia atrás. No necesita terminar el programa principal.
- Durante la ejecución hacia atrás, sólo se ejecutan las instrucciones de movimiento. Si se ha alcanzado la sincronización entre el programa principal y el subprograma mediante un registro, no se da la sincronización en la ejecución hacia atrás; se ejecuta el programa principal y el subprograma independientemente en la dirección hacia atrás.
- Si se quiere ejecutar un subprograma después de acabar otro subprograma, por favor, utilice la instrucción Register y Wait como a continuación. En el siguiente ejemplo, se crea wait 0.01 sec en la línea 7 del Programa A. Esta instrucción de espera es necesaria porque lleva un tiempo pequeño para el status del programa B ser finalizado después de que el R[1] valga 1. Si se quiere eliminar esta instrucción de espera, [PROG-040 Already locked by other task] se mostraría cuando la línea 8 del programa A es ejecutado.



9.13.3 Monitor

En la pantalla de monitor, puede ver de una sola vez el estado de varios programas que se están ejecutando. Los programas activos y los parados se listan en la pantalla de monitor.

La pantalla de monitor muestra la siguiente información:

- Nombres de programas activos o parados
- Nombres de subprogramas parados o activos (Instrucción "CALL")
- Estado de ejecución (activo, parado)

La pantalla de monitor aparece al pulsar la tecla F4, MONITOR en la pantalla de selección de programas.

```

Select
      1014788 bytes free   1/10
No.  Program name      Comment
 1  -BCKEDT-           [           ]
 2  GETDATA            MR [Get PC Data  ]
 3  REQMENU            MR [Request PC Menu ]
 4  SENDDATA           MR [Send PC Data   ]
 5  SENDEVNT           MR [Send PC Event   ]
 6  SENDSYSV           MR [Send PC Sysvar  ]
 7  PNS0001            [           ]
 8  PNS0101            [           ]
 9  PNS0002            [           ]
    
```

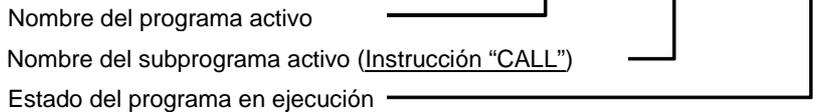
[TYPE] CREATE DELETE MONITOR [ATTR] >

```

Select (monitor)
      TASK              STATUS
 1 EXEC1  PNS0001  [PNS0001 :Running ]
 2 EXEC2  PNS0101  [DOOR_OP :Running ]

Select monitor program
    
```

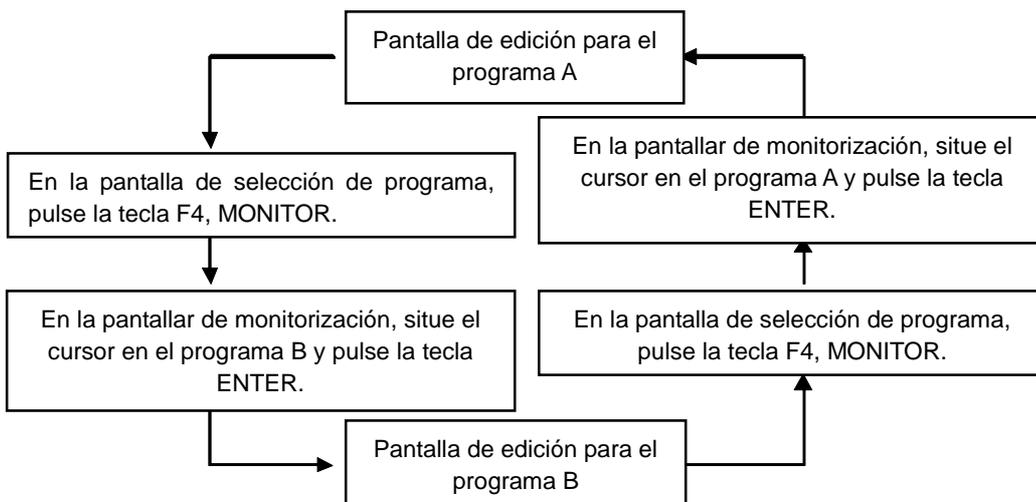
PROG ROUT PAUSE ABORT



Sitúe el cursor en el programa que desee monitorizar, y pulse la tecla ENTER. Aparece la pantalla de edición de programas, mostrando el estado de ejecución.

Cuando hay varios programas activos y necesita ver la pantalla de edición para cada programa, puede cambiar entre pantallas en la pantalla de monitorización anterior con cada caso relativo.

Por ejemplo, cuando se ejecutan los programas A y B a la vez y quiere comprobar el estado de ejecución de los programas en sus respectivas pantallas de edición, debe hacer lo siguiente:



Cuando sólo se ejecuta un programa, al pulsar la tecla F4, MONITOR en la pantalla de selección de programa, salta la pantalla de monitor y le lleva directamente a la pantalla de edición. La pantalla de monitor aparece sólo cuando hay dos o más programas activos o parados.

9.13.4 Parar y forzar a terminar

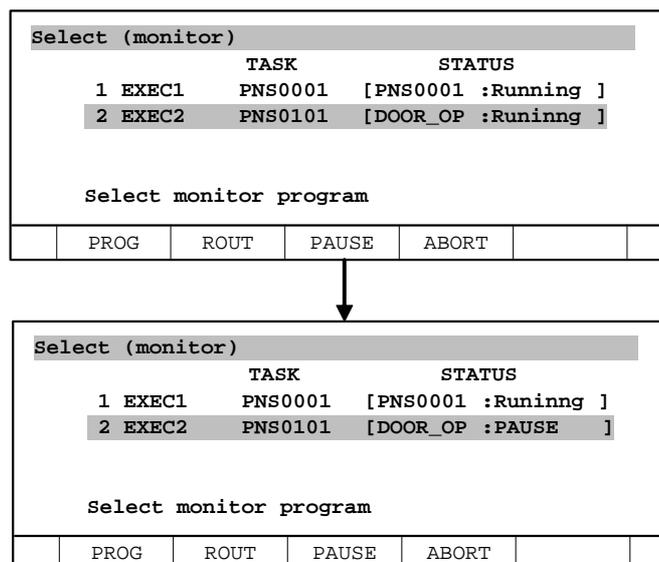
Si realiza algo de lo siguiente cuando hay varios programas en ejecución, todos los programas activos se paran.

- Pulse la tecla HOLD de la consola de programación (o el panel del operador).
- Pulsar la seta de paro de emergencia de la consola de programación o panel de operario.
- La consola está habilitada cuando los programas arrancan y se ejecutan con cualquier cosa menos la consola.
- La consola está deshabilitada, suelta la tecla Shift, o suelta el interruptor de hombre muerto cuando los programas se arrancan o ejecutan desde la consola.
- Se apaga la señal de parada inmediata (*IMSTP), señal de pausa (*HOLD), señal de velocidad de seguridad (*SFSPD), o señal de habilitación de operación (*ENBL).

Al seleccionar ABORT desde el menú de función, todos los programas activos o parados, son forzados a terminar.

Entre todos los programas que se están ejecutando, puede parar o terminar de forma forzada en la pantalla de monitor, según se describe a continuación.

Pulsar la tecla F4, MONITOR en la pantalla de selección de programa. Se mostrará la pantalla de monitor. Colocar el cursor en un programa que quiere parar o terminar forzosamente y pulsar la tecla F3, PAUSE o la tecla F4, ABORT. Sólo se para el programa especificado o se termina de forma forzada.



9.13.5 Señal de paro de ciclo (CSTOPI)

La señal de paro de ciclo se puede configurar para terminar forzosamente los programas parados de forma externa. Se puede configurar en la pantalla de configuración del sistema.

Usar "6 SYSTEM" para visualizar la pantalla de configuración del sistema. Al configurar "CSTOPI for ABORT" en "TRUE", el programa seleccionado en curso termina con la señal de fin de ciclo. Al configurar "Abort all program by CSTOPI" en "TRUE", todos los programas se fuerzan a terminar.

9.14 TABLA DE SEVERIDAD DE ERRORES

9.14.1 Visión General de la Tabla de Severidad de Errores

La tabla de severidad de error permite modificar niveles de códigos de error para códigos de error en la dirección de un nivel de seguridad más alto. Adicionalmente, puede sacar un código de error a un PLC con un nivel de severidad PLCWARN, o usar varias funciones de gestión de errores.

9.14.2 Modificación de la Severidad de Errores

Cuando un sistema va a visualizar un mensaje de error, primero comprueba el nivel de severidad configurado en la variable \$ERROR_TABLE[] y compara el nivel con la configuración por defecto. Si el nivel de seguridad es más alto que la configuración por defecto, el código de error se emite con el nivel de seguridad modificado. El sistema también comprueba la funcionalidad del error y lo emite en concordancia. Cuando se ha instalado el software por primera vez en el controlador, la pantalla de la tabla de severidad de errores se ve similar a la mostrada en la tabla de la Fig. 9.14.2.

Error Severity					
Error Severity Table					1/20
#	FCode	FName	ECode	Sever	Erlog
1	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
2	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
3	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
4	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
5	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
6	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
7	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
8	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
9	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT
10	****	****	0	DEFAULT	DEFAULT

[TYPE]	VERIFY	CLEAR		HELP
----------	--------	-------	--	------

Fig. 9.14.2 Tabla de severidad de errores

Nota

El número de entradas por defecto es 20, pero se puede extender a 999. Consultar la Tabla 9.14.2 para el listado y descripción de los elementos en la tabla de severidad que puede modificar o editar para cada tipo de error.

Tabla 9.14.2 Tabla de elementos de la severidad de errores

Elemento	Descripción
FCode (Código de instalación) y FName	Este elemento es un número decimal que representa el subsistema en el que ha ocurrido el error. Cuando entra un número de código, el sistema comprueba si es un código válido. Si no, se visualiza un mensaje de error y se le indica que entre un número válido. Si el número es válido, el nombre se visualizará en la tabla en el campo del nombre. Consultar la lista completa de nombres y códigos.
Código E (Error Code)	Este elemento es un número decimal que se usa por el sistema para reportar el error adecuado en la línea de error (mensaje) de la pantalla de la consola. Consultar la lista completa de descripciones y códigos.

Elemento	Descripción
Sever (Nivel de Severidad)	<p>Este elemento indica cómo es de serio el error. Se puede modificar este elemento, pero sólo hacia un nivel de severidad mayor. Para cada error posible, puede configurar los siguientes niveles de severidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • DEFAULT – Esta configuración indica que la tabla de error no tiene efecto en el nivel de severidad para este error y se visualizará el valor por defecto de la severidad. Si se carga la opción de salida de error, los códigos de error con niveles de severidad de error por defecto DEFAULT se emitirán hacia el PLC, si el nivel de severidad es mayor que el de aviso WARNING. • STOP – Esta configuración pausa la ejecución del programa y para el movimiento del . Cuando se para un movimiento, el robot decelera hasta pararse y se guarda la parte del movimiento que no se ha ejecutado, lo que significa que se puede reanudar el movimiento. Los errores STOP indican normalmente que se debe tomar alguna acción antes de que se pueda reanudar la ejecución del programa. Con esos tipos de errores, la luz de fallo FAULT del panel de operario y el de la consola se pondrán en ON. El nivel de severidad es sólo para tareas locales. • STOPALL – Esta configuración pausa la ejecución del programa y para el movimiento del robot. El nivel de severidad es para todas las tareas. • ABORT – Esta configuración aborta la ejecución del programa y para el . Cuando ocurre un error de aborto, le robot decelera hasta pararse y se cancela el resto del segmento de movimiento. El nivel de severidad es sólo para tareas locales. • ABORTALL – Esta configuración aborta la ejecución del programa y detiene del robot El nivel de severidad es para todas las tareas. • PLCWARN – Si se carga la opción de salida de código de error, los códigos de error con niveles de severidad PLCWARN se darán en la salida hacia el PLC con bits globales de severidad configurados. Para usar esta opción de salida, debe tener 33 salidas digitales y una entrada digital que se puede dedicar a esta opción. Consultar la información sobre cómo configurar la opción de salida de código de error.
Código de Er (Error Logger)	<p>Este elemento proporciona diferentes acciones para cada posible error. Para cada posible error, puede escoger una de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DEFAULT – Esta es la configuración por defecto. • ACTIVE – Esta configuración visualiza una alarma en el registro de alarmas activas. • NODISP – Esta configuración indica que no se visualizará un error tanto en el registro de error como en la línea de error. • NOERLOG - Esta configuración indica que el error no será visualizado en el registro de error. • NOERLIN - Esta configuración indica que el error no será visualizado en la línea de error.

Usar el procedimiento de modificar la tabla de severidad de error (Procedimiento 9-28) para modificar dicha tabla. Usar el procedimiento de modificar el número de entradas en la tabla de severidad de error (Procedimiento 9-29) para modificar el número de entradas de la tabla de severidad de error.

Procedimiento 9-28 Modificar la tabla de severidad de error

Condiciones

- Necesita saber los números decimales del código de error y el código de error de manera que pueda modificar la pantalla de configuración de ERROR SEVERITY.

Pasos

1. Pulse MENÚ.
2. Seleccionar SETUP.
3. Pulsar F1, [TYPE].
4. Seleccione NEXT y a continuación seleccione Error Table. Verá una pantalla similar a la siguiente.

Error Severity					
Error Severity Table					1/20
#	FCode	FName	ECode	Sever	Erlog
1	11	SRVO	6	DEFAULT	DEFAULT
2	11	SRVO	4	DEFAULT	DEFAULT
3	10	FLPY	2	DEFAULT	DEFAULT
4	10	FLPY	3	DEFAULT	DEFAULT
5	3	PROG	5	DEFAULT	DEFAULT
6	3	PROG	6	DEFAULT	DEFAULT
7	2	FILE	1	DEFAULT	DEFAULT
8	2	FILE	2	DEFAULT	DEFAULT
9	33	DICT	8	DEFAULT	DEFAULT
10	****	*****	0	DEFAULT	DEFAULT

[TYPE]	VERIFY	CLEAR		HELP	
----------	--------	-------	--	------	--

5. Si quiere añadir o modificar una entrada:
- Sitúe el cursor en el campo de la fila de FCode que quiera editar y escriba el número decimal. Si el número no es válido, se visualizará el mensaje de error "Invalid Facility Code entered". Después de teclear un número válido, el campo FName visualizará automáticamente el nuevo código que corresponde con el código FCode.
 - Mover el cursor al campo ECode y teclear un número decimal dentro del rango de números válidos (0 -999).
Si el número no es válido, se visualizará el mensaje de error "Invalid integer (0 -999)".
 - Mueva el cursor sobre el campo Sever y pulse la tecla F4, [CHOICE]. Verá una pantalla similar a la siguiente.

1
1 DEFAULT
2 STOP
3 STOPALL
4 ABORT
5 ABORTALL
6 PLCWARN
7
8

- Mover el cursor al nivel de seguridad deseado y pulsar ENTER.
La selección PLCWARN sólo está disponible si la variable del sistema \$ER_OUT_PUT.\$PLCWARN está configurada en TRUE. La configuración por defecto para esta variable es FALSE.
- Para configurar la funcionalidad de modificación de error, sitúe el cursor en el campo Erlog y pulse F4 [CHOICE]. Verá una pantalla similar a la siguiente.

1
1 DEFAULT
2 ACTIVE
3 NODISP
4 NOERLOG
5 NOERLIN
6
7
8

- Mover el cursor sobre la funcionalidad de registro de error y pulsar ENTER.
- Para verificar que se entró el código de error adecuado, pulsar F2, VERIFY.
- Para mostrar información de ayuda, pulse F5, [HELP]. Al terminar, pulsar PREV para volver a la pantalla de tabla de severidad de error.
- Para borrar la información de una columna, mover el cursor a la columna cuya información se quiere borrar y pulsar F3, CLEAR. Se visualizará el mensaje "Clear this entry?". Pulsar F4, YES, para borrar la columna en curso.

Procedimiento 9-29 Modificar el número de entradas en la tabla de severidad de error

Pasos

1. Ejecute un arranque controlado.
2. Pulse MENÚ.
3. Pulse 0, NEXT y seleccione Program Setup. Verá una pantalla similar a la siguiente.

Program Limits	
Program Limits Setup	1/13
1 User Tasks	4
2 Numeric Registers	200
3 Position Registers	100
4 String Registers	25
5 Pallet Registers	32
6 Macros	150
7 User Alarms	10
8 Trace Length	200
9 Num. Dig. Ports	512
10 Error Severity Table	20
[TYPE]	HELP

4. Mover el cursor a la tabla de severidad de error, teclear el número deseado (1 -999), y pulsar ENTER.
5. Pulse FCTN.
6. Seleccionar Start (Cold) o Arranque en frío.

9.15 DIAGNOSTIC LOG

9.15.1 Compendio

Esta función permite salvar datos internos del controlador del robot mediante una fácil operación justo cuando ocurren problemas. Algunos datos internos son eliminados tras apagar el robot. Tras salvar sus datos en la FROM mediante esta función, por favor envíe el backup de imagen a FANUC. De esta manera se inicia la investigación del problema.

NOTA

Se puede ejecutar el backup de imagen después de apagar el controlador. No es necesario hacerlo tras haber hecho el diagnostic log. No obstante es aconsejable si puede enviar el backup a FANUC tan pronto como sea posible para una rápida investigación.

9.15.2 Operaciones

NOTA

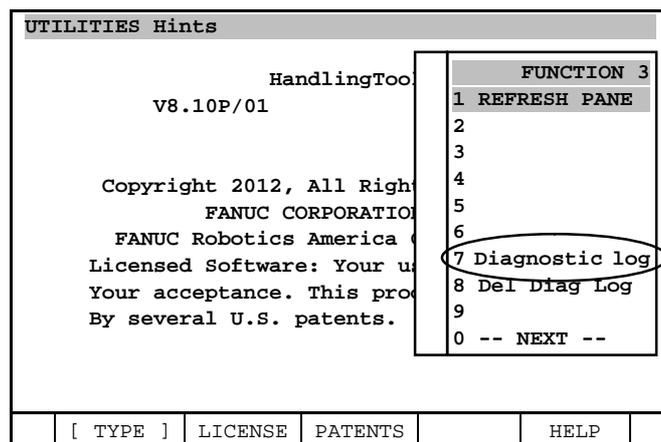
- Realice la siguiente operación justo cuando el problema ocurra y ANTES DE APAGAR.
- Ágalo solamente una vez al ocurrir el problema.
Los datos salvados son borrados si se realiza la misma operación dos veces.

⚠ ADVERTENCIA

Si ejecuta esta función, confirme que el estado del robot es STOP. En algunos casos el robot reduce la velocidad de movimiento mientras salva los datos.

Seleccione "Diagnostic log" en el menú FCTN cuando ocurra el problema. El procedimiento es como a continuación. Consulte "SALVAR DIAGNOSTIC DATA" en el apéndice también.

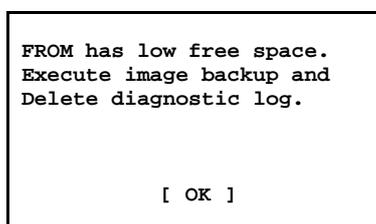
- 1 Pulsar la tecla FCTN en la consola y seleccionar "0 – Next –" → "0 –Next –" → "7 Diagnostic log".
- 2 Se visualiza "Diagnostic log" en la 3ª página en el menú FCTN. (Ver la siguiente figura como ejemplo.)



- 3 Situar el cursor en "7 Diagnostic log" y pulsar la tecla Enter.
- 4 Toma alrededor de 1 minuto salvar los datos de diagnóstico.
- 5 "SYST-274 Diagnostic log done" se muestra cuando los datos de diagnóstico es realizado. Si no se muestra este aviso puede confirmarlo si el menú FCTN ha desaparecido.

No es necesario insertar un dispositivo externo de memoria, como una PCMCIA o USB porque los datos se salvan en la FROM.

Si el siguiente mensaje es visualizado, ejecute el backup de imagen y borre los datos salvados en la FROM desde el menú FCTN. Como borrar es descrito más tarde, en la subsección "Borrar los Datos Salvados en la FROM".



9.15.3 Extraer los Datos Salvados

Por favor extraiga los datos salvados a un dispositivo externo como una MC: mediante uno de los 2 siguientes métodos dependiendo de la situación.

Si le permite apagar, por favor ejecute un backup de imagen.

Los datos salvados son extraídos al ejecutar el backup de imagen. Consulte la sección "FUNCIÓN BACKUP DE IMAGEN" en el capítulo "ARCHIVO ENTRADA/SALIDA" para conocer más.

De lo contrario, por favor salve los datos de mantenimiento.

En caso que no se pueda ejecutar el backup de imagen porque no se permite apagar, salve los datos de mantenimiento desde la pantalla FILE. Consulte "Salvar todos los archivos de programa utilizando la pantalla File" en el capítulo " ARCHIVO ENTRADA/SALIDA" para conocer más.

9.15.4 Extraer a un Dispositivo Externo

No se permite salvar los datos del registro de diagnóstico a la FROM si falta espacio. "SYST-273 Lack of FRA for saving" es mostrado. En este caso permite extraerlo a una MC: o a UD1:.

NOTA

Tiene que utilizar una memory card (MC:) y una memoria USB (UD1:) formateada en el controlador.

```
Lack of FROM space.
Save Diagnostic Log to
MC:. Are you sure?
```

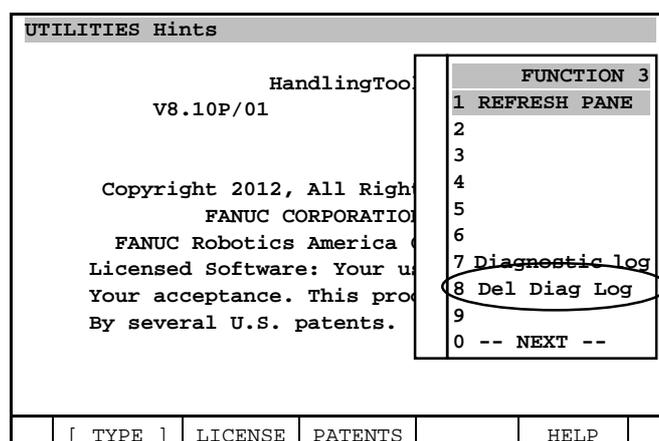
```
[ YES ]      NO
```

Inserte la memory card en el controlador y seleccione YES. Diagnostic log es extraído a la memory card. Si NO es seleccionado, confirme que el mensaje para salvar en la UD1: versions to keep:" Inserte la memoria USB en el controlador y seleccione YES. Diagnostic log es extraído a la memoria USB.

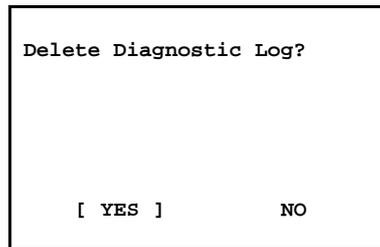
9.15.5 Borrar los Datos Salvados en la FROM

Para borrar los datos salvados, ejecute la siguiente operación.

Pulsar la tecla FCTN en la consola y seleccionar "0 - Next -" → "0 -Next -" → "8 Del Diag Log".



Seleccione YES tras confirmar que el mensaje es visualizado. Los datos salvados son borrados.



9.15.6 Limitación

Dependiendo de la condición en la que ha ocurrido el problema, esta función no está disponible. Por ejemplo, en el caso de que se quede colgada la consola y se ignore cualquier tecla de la misma.

9.16 HERRAMIENTAS DEL ROBOT DE LA PAGINA PRINCIPAL

El web server permite acceder a la página principal del robot. Los links de la página por defecto llamada "ROBOT TOOLS" permite introducir información como texto de una manera fácil utilizando un teclado.

- El PC solamente requiere web browser (Internet explorer) para utilizar ROBOT TOOLS.
- El controlador no necesita ninguna opción de software.

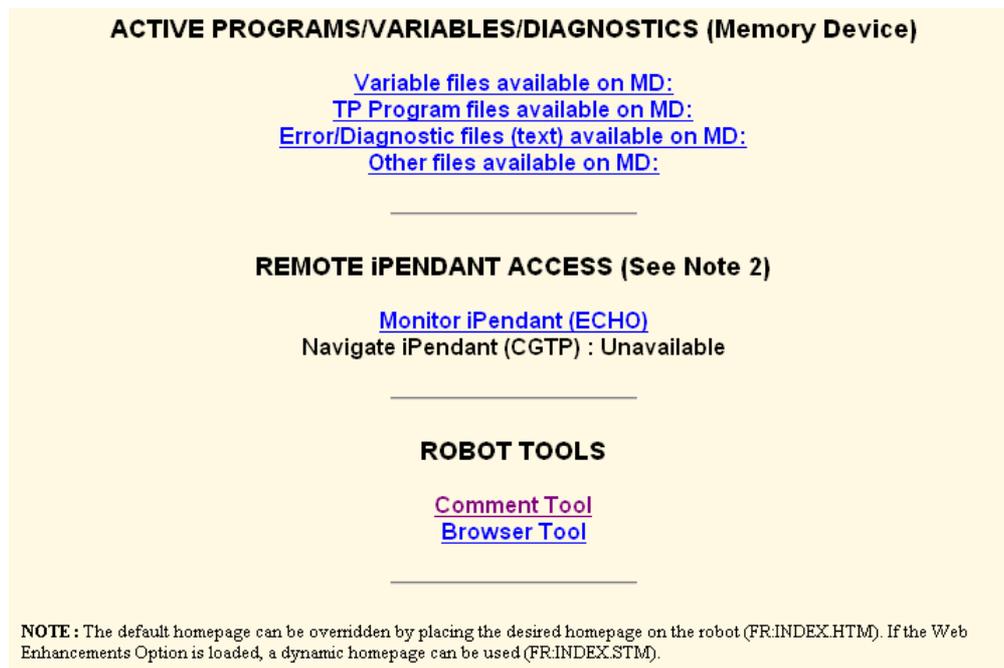
Web Browser



NOTA

- 1 Antes de utilizar ROBOT TOOLS, tiene que permitir que el web server ejecute programas KAREL. De otra manera el controlador le pedirá introducir un nombre de usuario y un password incluso si no ha configurado ninguno. Si no necesita autenticación, visualice HTTP AUTHENTICATION y configure "KAREL" en "U" (Unlock). Consulte 9.16.1.2.
- 2 Puede ver la página principal del robot mediante la consola de programación. En este caso, ROBOT TOOLS no son visualizados.

La siguiente figura muestra parte de la página principal del robot, incluyendo ROBOT TOOLS.



Esta sección primero describe un resumen de la configuración necesaria para visualizar ROBOT TOOLS mediante PC. ROBOT TOOLS son descritas.

9.16.1 Configuración para ROBOT TOOLS

Esta subsección explica la configuración de la dirección IP y de la autenticación HTTP.

9.16.1.1 Configuración de la dirección IP

- 1 Configurar TCP/IP en el controlador.
 - (a) Pulse MENÚ.
 - (b) Seleccionar SETUP.
 - (c) Pulse F1, [TYPE].
 - (d) Seleccione Host Comm. Verá una pantalla similar a la siguiente.

SETUP Protocols		1/8
Protocol	Description	
1 TCP/IP	TCP/IP Detailed Setup	
2 TELNET	Telnet Protocol	
3 SM	Socket Messaging Device	
4 PROXY	Proxy Server	
5 PPP	Point to Point Protocol	
6 PING	Ping Protocol	
7 HTTP	HTTP Authentication	
8 FTP	File Transfer Protocol	

[TYPE] DETAIL [SHOW]

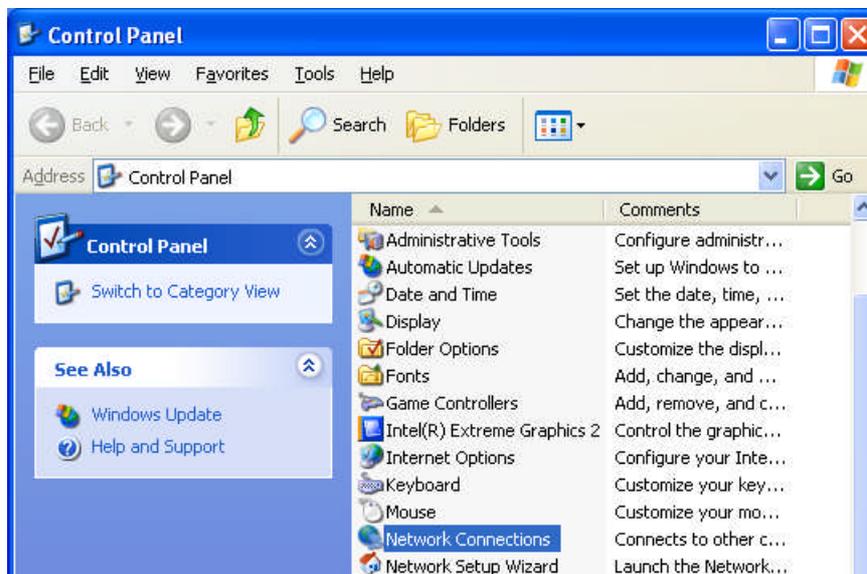
(e) Seleccione TCP/IP y pulse F3, DETAIL. Verá una pantalla similar a la siguiente.

SETUP Host Comm		3/40
TCP/IP		
Robot name:	HANDLING	
PORT#1 IP addr:	192.168.0.4	
Subnet Mask:	255.255.0.0	
Board address:	*****	
Router IP addr:	*****	
Host Name (LOCAL)	Internet Address	
1 *****	*****	
2 *****	*****	
3 *****	*****	
4 *****	*****	

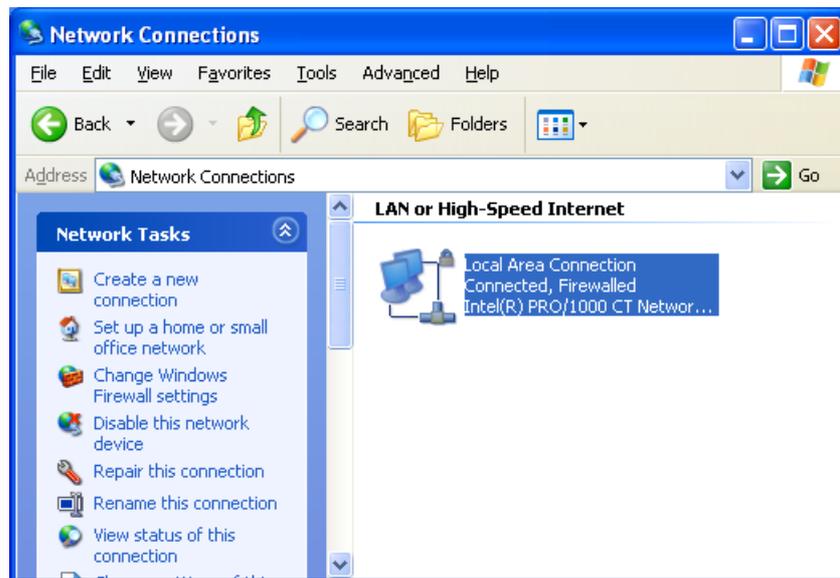
[TYPE] PORT PING HELP >

- 2 Configure la dirección IP.
Configure la Máscara de Subred y la dirección IP del router requeridas.
- 3 El PC necesita configuración para comunicar mediante TCP/IP.
Si la dirección IP es fija y en su PC está instalado Windows XP, el siguiente procedimiento puede ayudarle. Tiene que configurar la red TCP/IP según su entorno.

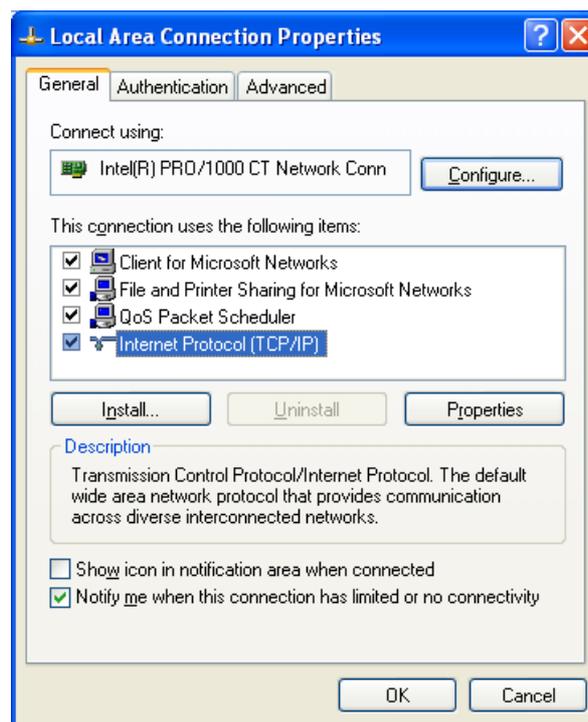
Seleccione Conexiones de Red en el panel de control.



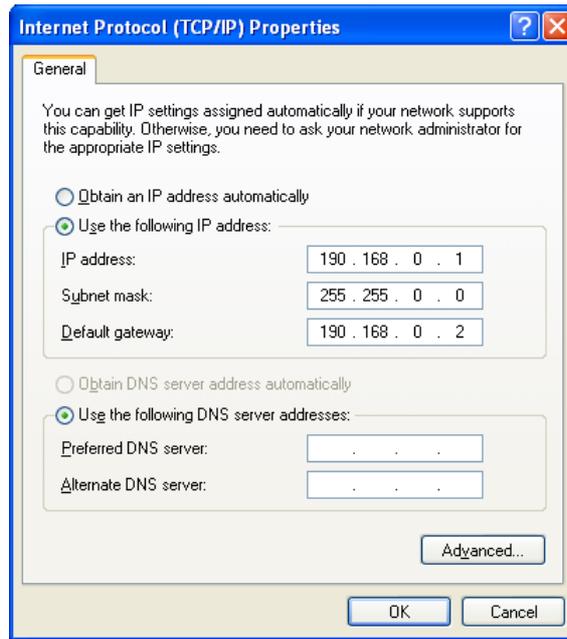
Seleccione Conexión de Área Local y visualizará propiedades.



Seleccione Protocolo Internet (TCP/IP) y visualice propiedades. Visualice la dirección IP.



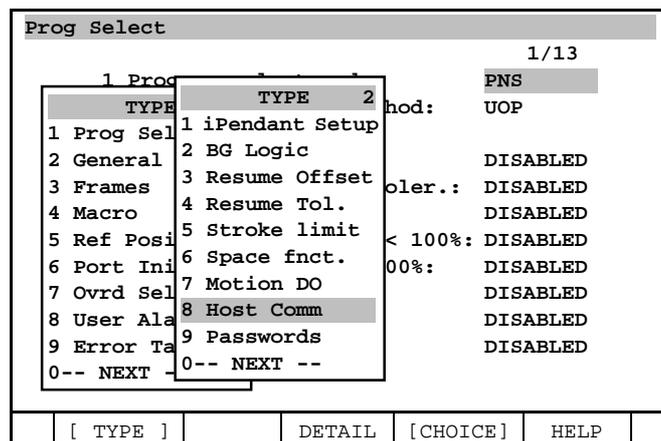
Introduzca la dirección IP.



9.16.1.2 Configuración de la AUTENTIFICACIÓN HTTP

Antes de utilizar ROBOT TOOLS, tiene que permitir que el web server ejecute programas KAREL. De otra manera el controlador le pedirá introducir un nombre de usuario y un password incluso si no ha configurado ninguno. Si no necesita autenticación, visualice HTTP AUTHENTICATION y configure "KAREL" en "U" (Unlock).

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1 [TYPE] y seleccione Host Comm.



- 4 Mueva el cursor a HTTP y pulse F3, DETAIL.

SETUP Protocols		7/8
Protocol	Description	
1 TCP/IP	TCP/IP Detailed Setup	
2 TELNET	Telnet Protocol	
3 SM	Socket Messaging Device	
4 PROXY	Proxy Server	
5 PPP	Point to Point Protocol	
6 PING	Ping Protocol	
7 HTTP	HTTP Authentication	
8 FTP	File Transfer Protocol	

[TYPE]	DETAIL	[SHOW]	
----------	--------	----------	--

5 Mueva el cursor a la línea "KAREL" y pulse F3 UNLOCK.

HTTP Setup			2/8
PROTECTED RESOURCES			
Name	Pwrd	Resource	
A *****	*****	iPendant	
<u>U</u> *****	*****	KAREL:*	
A *****	*****	KCL:*	
U *****	*****	VISION SETUP	
A *****	*****	*****	
A *****	*****	*****	
A *****	*****	*****	
A *****	*****	*****	

[TYPE]	LOCK	UNLOCK	AUTH	HELP
----------	------	--------	------	------

9.16.2 Utilización de ROBOT TOOLS

- 1 Ejecute Internet Explorer.
- 2 Introduzca "http://(Dirección IP del ROBOT)/" en la barra de direcciones y visualícelo.
La página principal del robot es visualizada.



WEB SERVER

Hostname: ROBOT
Robot No: F00000
File Name: FRS:DEFAULT.STM
Date: 10/06/07 Time: 16:08:16



CONTACT INFORMATION
(Sales/Parts/Service)

[FANUC Ltd.](#)
[FANUC Robotics America, Inc. \(800-47-ROBOT\)](#)

CURRENT ROBOT STATUS

[Summary Configuration/Status](#)
[Error Listing](#)
[Current Program States](#)
[Current IO Values](#)
[Current Safety Signals](#)
[Current Robot Position](#)

ACTIVE PROGRAMS/VARIABLES/DIAGNOSTICS (Memory Device)

[Variable files available on MD:](#)
[TP Program files available on MD:](#)
[Error/Diagnostic files \(text\) available on MD:](#)
[Other files available on MD:](#)

REMOTE iPENDANT ACCESS (See Note 2)

[Monitor iPendant \(ECHO\)](#)
 Navigate iPendant (CGTP) : Unavailable

ROBOT TOOLS

[Comment Tool](#)
[Browser Tool](#)

Los links de la página por defecto llamada "ROBOT TOOLS" permite introducir información como texto de una manera fácil utilizando un teclado. En ROBOT TOOL, existen dos links, Comment Tool y Browser Tool.

ACTIVE PROGRAMS/VARIABLES/DIAGNOSTICS (Memory Device)

[Variable files available on MD:](#)
[TP Program files available on MD:](#)
[Error/Diagnostic files \(text\) available on MD:](#)
[Other files available on MD:](#)

REMOTE iPENDANT ACCESS (See Note 2)

[Monitor iPendant \(ECHO\)](#)
 Navigate iPendant (CGTP) : Unavailable

ROBOT TOOLS

[Comment Tool](#)
[Browser Tool](#)

NOTE : The default homepage can be overridden by placing the desired homepage on the robot (FR.INDEX.HTM). If the Web Enhancements Option is loaded, a dynamic homepage can be used (FR.INDEX.STM).

"Comment Tool" repartirá la pantalla como se muestra a continuación. El link de la parte izquierda determina el tipo de información del robot visualizada en la parte derecha. Los datos son recuperados del controlador pero no son actualizados dinámicamente por lo que tiene que pulsar el botón "Refresh" so quiere refrescar el contenido de la página. Cuando hay introducido el texto en la caja, haga click con el ratón fuera de la caja o pulse la tecla tabulador. Los nuevos datos son introducidos inmediatamente en el robot. Cuando desee volver a la página principal, pulse el icono HOME en la parte superior izquierda de la pantalla.

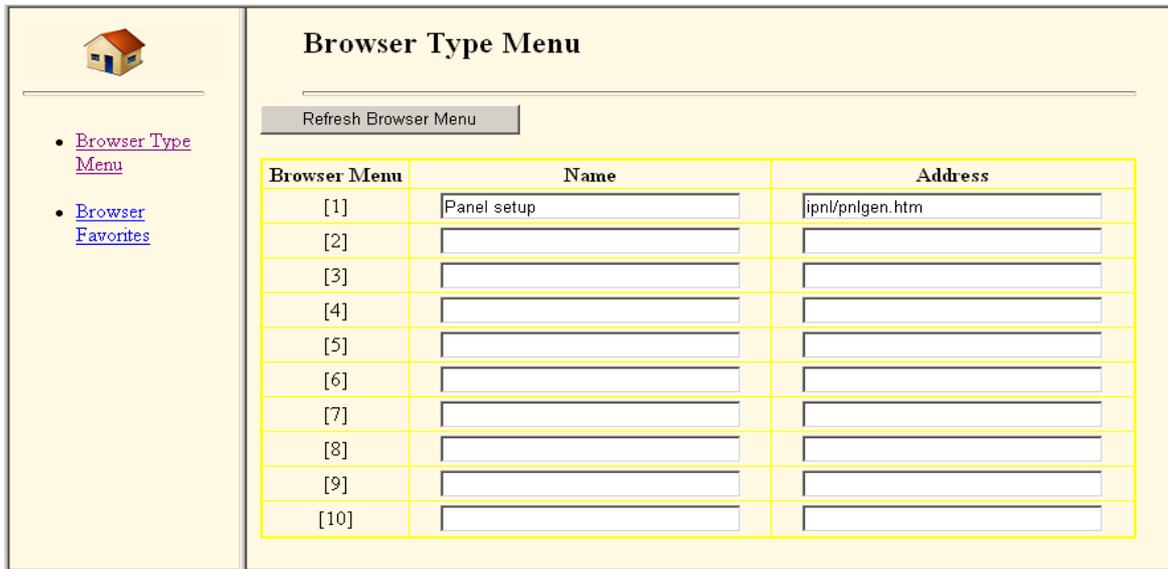


- [Numeric Registers](#)
- [Position Registers](#)
- [String Registers](#)
- [User Alarms](#)
- [Robot I/O](#)
- [Digital I/O](#)
- [Group I/O](#)
- [Analog I/O](#)

Digital I/O

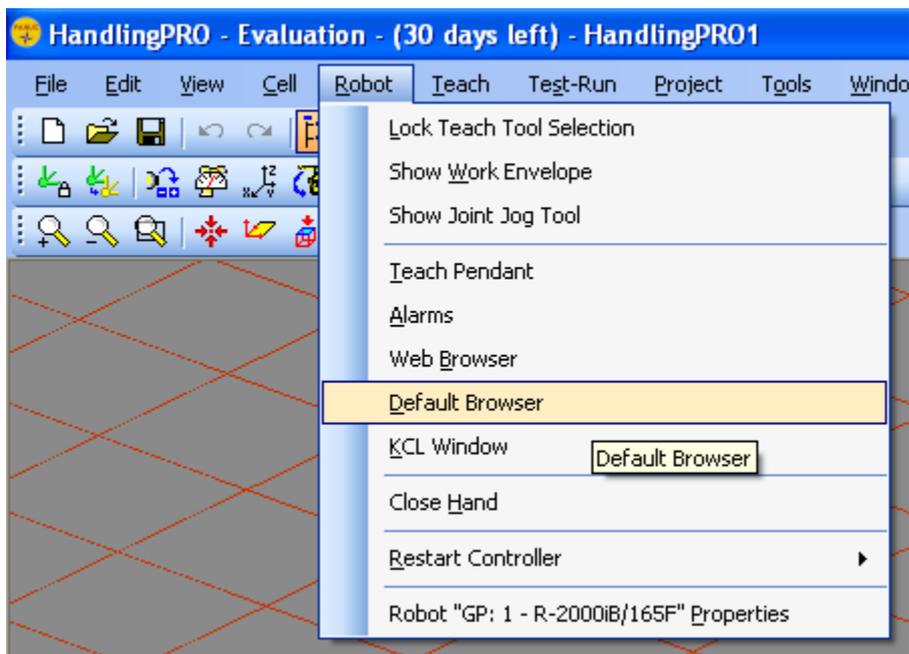
Digital Inputs	Comment	Digital Outputs	Comment
DI[1]	<input type="text" value="open hand"/>	DO[1]	<input type="text" value="tool1"/>
DI[2]	<input type="text" value="close hand"/>	DO[2]	<input type="text" value="tool2"/>
DI[3]	<input type="text" value="work exist"/>	DO[3]	<input type="text" value="tool3"/>
DI[4]	<input type="text" value="pallet exchange"/>	DO[4]	<input type="text" value="tool4"/>
DI[5]	<input type="text" value="work1"/>	DO[5]	<input type="text" value="tool5"/>
DI[6]	<input type="text" value="work2"/>	DO[6]	<input type="text" value="tool6"/>
DI[7]	<input type="text" value="work3"/>	DO[7]	<input type="text" value="tool7"/>
DI[8]	<input type="text" value="work4"/>	DO[8]	<input type="text" value="yool8"/>
DI[9]	<input type="text" value="nozzle check"/>	DO[9]	<input type="text" value="reference pos.1"/>
DI[10]	<input type="text" value="air blow1"/>	DO[10]	<input type="text" value="reference pos.2"/>
DI[11]	<input type="text" value="air blow2"/>	DO[11]	<input type="text" value="reference pos.3"/>

"Browser Tool" repartirá la pantalla como se muestra a continuación.

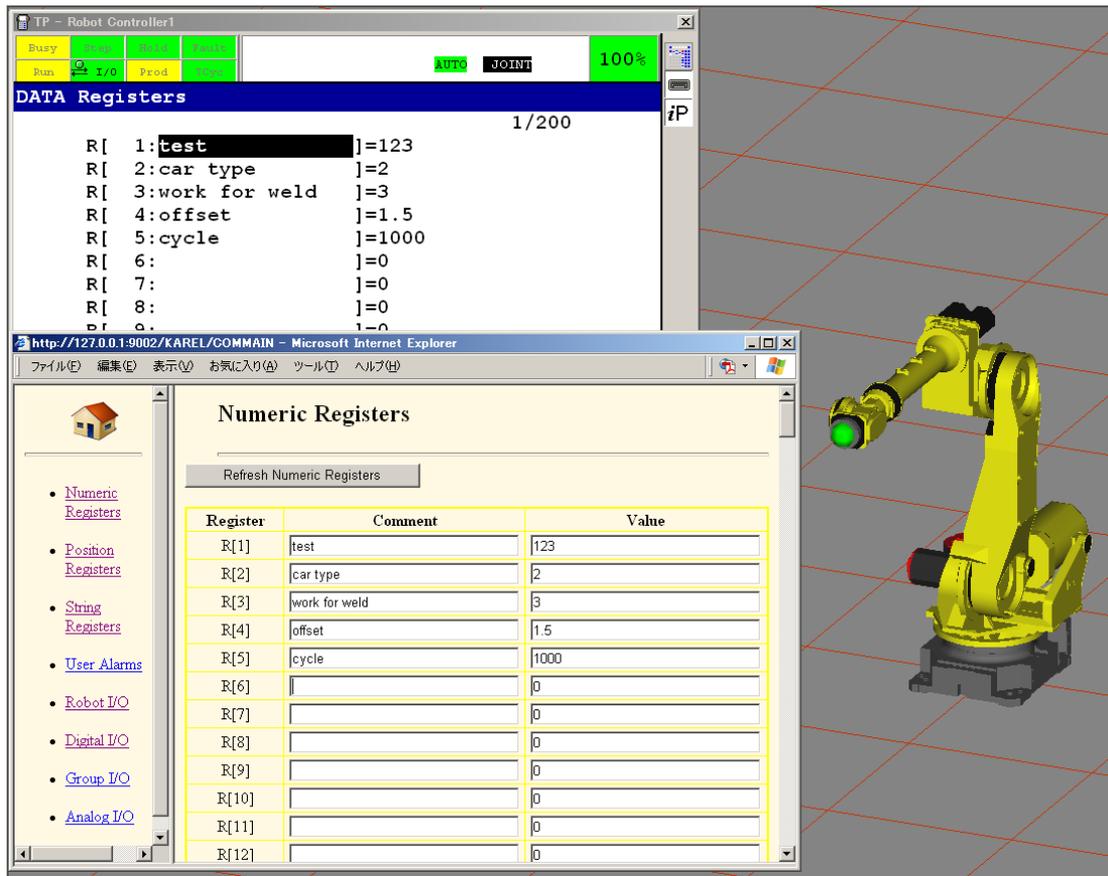


El Menú Browser Type contiene el menú de entradas del menú BROWSER. Browser Favorites permite añadir links a la página de FAVORITE.

Para visualizar ROBOT TOOLS en el controlador virtual mediante ROBOGUIDE, seleccione "Robot" en la barra del menú. Seleccione "Default Browser" del menú visualizado.



Puede visualizar páginas de ROBOT TOOLS como a continuación.



9.17 CAMBIO DE LA MÁSCARA DEL GRUPO

El cambio de la máscara del grupo se utiliza para copiar un programa TP en un nuevo programa con una máscara diferente del grupo al programa original. Los datos de posición del programa original serán copiados en otro grupo del nuevo programa. Puede copiar múltiples programas de grupo de un robot individual o dual.

```

Group Mask Exchange
Program Selection          2/10
  Orig Prog(*,*,*,*,*,*,*,*)
  1
  New Prog (*,*,*,*,*,*,*,*)
  2
Group Selection          New Prog Grp
3 COPY Orig Grp[1] to New Grp[0]
4 COPY Orig Grp[2] to New Grp[0]
5 COPY Orig Grp[3] to New Grp[0]
6 COPY Orig Grp[4] to New Grp[0]
7 COPY Orig Grp[5] to New Grp[0]
8 COPY Orig Grp[6] to New Grp[0]
    
```

NOTA
 Es característica no valida la lógica del programa de salida, sus datos de posición, o la cabecera de programa (excepto la información de la máscara del grupo). El programa resultante podría requerir que alguna posición tenga que ser regrabada.

Tabla 9.17 Configurando elementos en la pantalla de cambio de máscara de grupo

Elemento	Descripción
Original Program	Seleccione el nombre del programa original del cual copiar la máscara de grupo.
New Program	Seleccione el nombre del nuevo programa en el cual la máscara de grupo será copiada.
Copy Orig Grp[x] to New Grp[x]	Seleccione un grupo de movimiento en el programa original para copiar los grupos de movimiento al nuevo programa donde x identifica el número de grupo.

Procedimiento 9-30 Copiar un Programa Utilizando Cambio de Máscara de Grupo

Condición

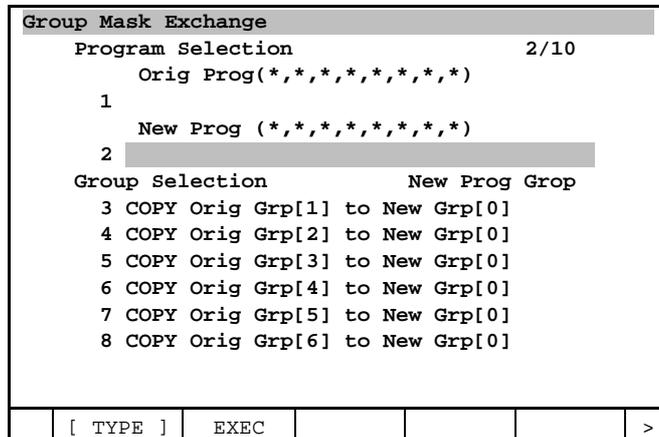
- El Programa donde debe efectuarse el cambio existe.

```

PROGRAM
1: J P[1] 100% FINE
2: J P[2] 70% CNT50
3: L P[3] 1000cm/min CNT30
4: L P[4] 500mm/sec FINE
5: J P[1] 100% FINE
[End]
    
```

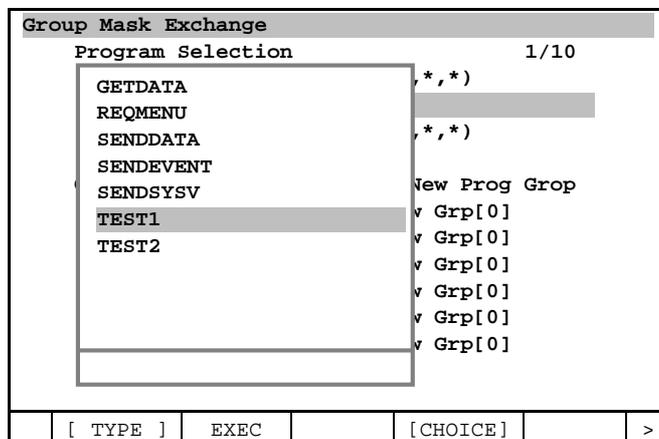
Paso

- 1 Pulse MENÚ.
- 2 Seleccione UTILITIES.
- 3 Pulsar F1, [TYPE].
- 4 Seleccione Group Exchg y pulse ENTER. Verá una pantalla similar a la siguiente.



NOTA
 Si un programa está siendo seleccionado, es utilizado por defecto para los programas originales y nuevos visualizados en las líneas 1 y 2 encima.

- 5 Para seleccionar un programa original diferente, pulse F4, [CHOICE].



- 6 Para renombrar el nuevo programa, sitúe el cursor en la línea 2 y pulse ENTER. Puede seleccionar el método para renombrar el programa y el tipo del nuevo programa. Puede identificar el nuevo grupo para el que llevará a cabo la copia.

```

Group Mask Exchange
Program Selection          2/10
  Orig Prog(1,1,*,*,*,*,*)
  1 TEST1
  New Prog (*,*,*,*,*,*,*)
  2 █
Group Selection           New Prog Grp
3 COPY Orig Grp[1] to New Grp[0]
4 COPY Orig Grp[2] to New Grp[0]
5 COPY Orig Grp[3] to New Grp[0]
6 COPY Orig Grp[4] to New Grp[0]
7 COPY Orig Grp[5] to New Grp[0]
8 COPY Orig Grp[6] to New Grp[0]

```

Alpha input 1
Words
Upper Case
Lower Case
Options

PRG	MAIN	SUB	TEST		
-----	------	-----	------	--	--

- 7 Para seleccionar un grupo de movimiento en el programa original para copiar al nuevo programa de grupos de movimiento:
 - a Sitúe el cursor al primer New group [#] para copiar.
 - b Introduzca el número de grupo, y pulse ENTER.

```

Group Mask Exchange
Program Selection          3/10
  Orig Prog(1,1,*,*,*,*,*)
  1 TEST1
  New Prog (*,*,*,*,*,*,*)
  2 TEST2
Group Selection           New Prog Grp
3 COPY Orig Grp[1] to New Grp[2]
4 COPY Orig Grp[2] to New Grp[0]
5 COPY Orig Grp[3] to New Grp[0]
6 COPY Orig Grp[4] to New Grp[0]
7 COPY Orig Grp[5] to New Grp[0]
8 COPY Orig Grp[6] to New Grp[0]

```

[TYPE]	EXEC				>
----------	------	--	--	--	---

NOTA
 Si existe alguna entrada para New Group [#] son dejadas a 0, este grupo sera borrado desde el nuevo programa.

- 8 Cuando haya acabado de identificar los grupos a ser copiados, pulse F2, EXEC.

NOTA
 Si el nuevo programa existe, al pulsar F2, EXEC, tiene que confirmar la operación de sobreescritura antes de que la ejecución se lleve a cabo.

- 9 Para borrar una entrada individual, pulse NEXT, > y pulse F1, CLEAR.
- 10 Para borrar todas las entradas, pulse NEXT, > entonces pulse SHIFT y F1, CLEAR.

NOTA
 Si las líneas 1 y 2 son cambiadas, la columna de New Grp en las líneas 3 hasta la 7 son borradas.

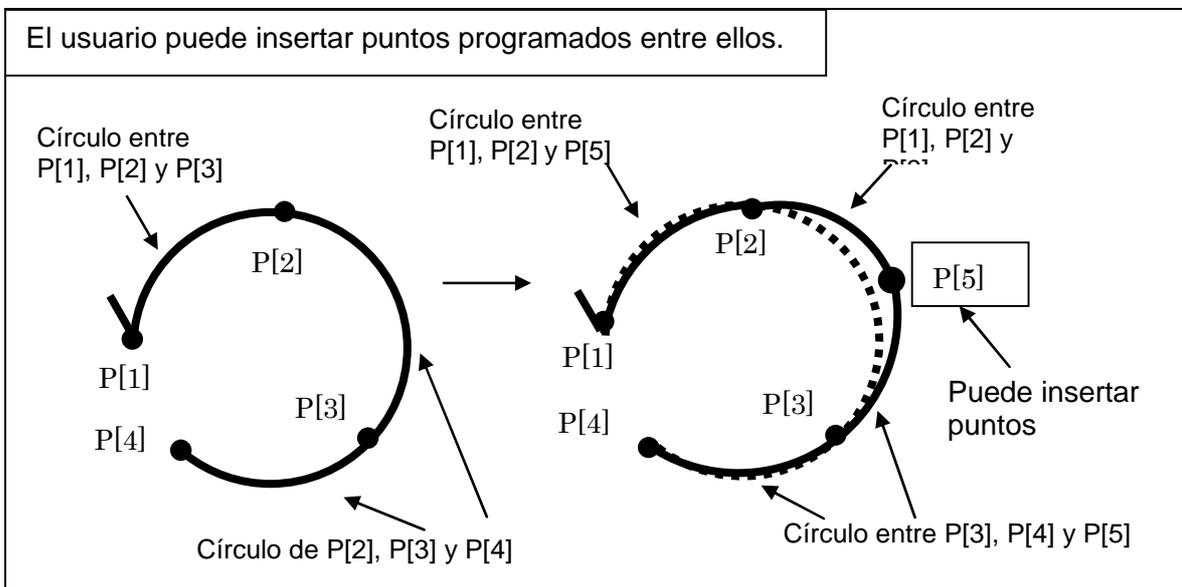
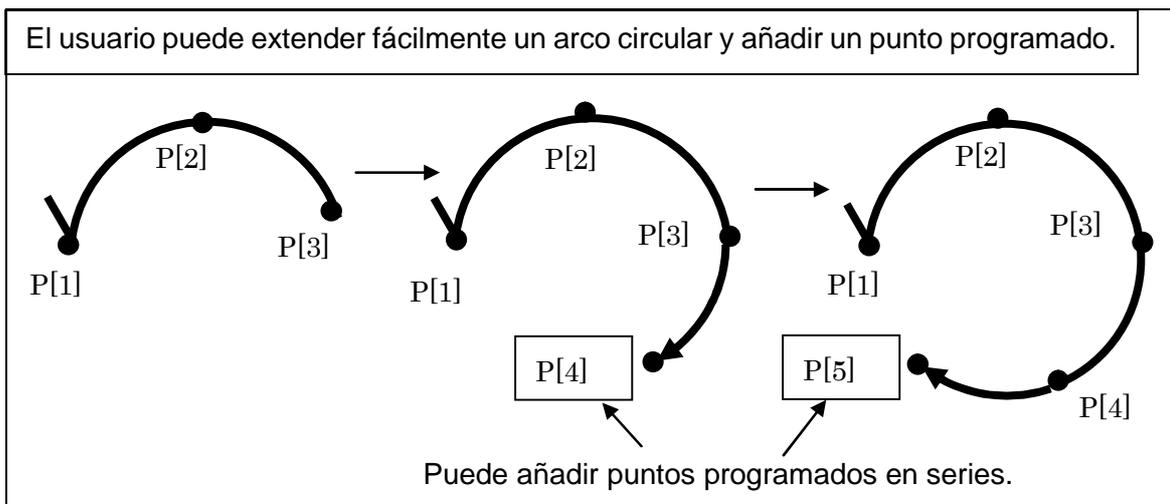
9.18 INSTRUCCIÓN DE MOVIMIENTO CIRCLE ARC

En la instrucción de movimiento circular, el usuario debe guardar dos posiciones para una instrucción de movimiento circular.

En una instrucción de movimiento circle arc, cada instrucción tiene una posición y el movimiento circular se realiza por más de tres instrucciones de movimiento circle arc.

El movimiento circle arc tiene las siguientes características.

- Fácil de añadir o borrar un punto programado en un arco circular.
- La velocidad y el CNT se especifican para cada posición.
- Se pueden escribir las instrucciones lógicas entre cada posición.



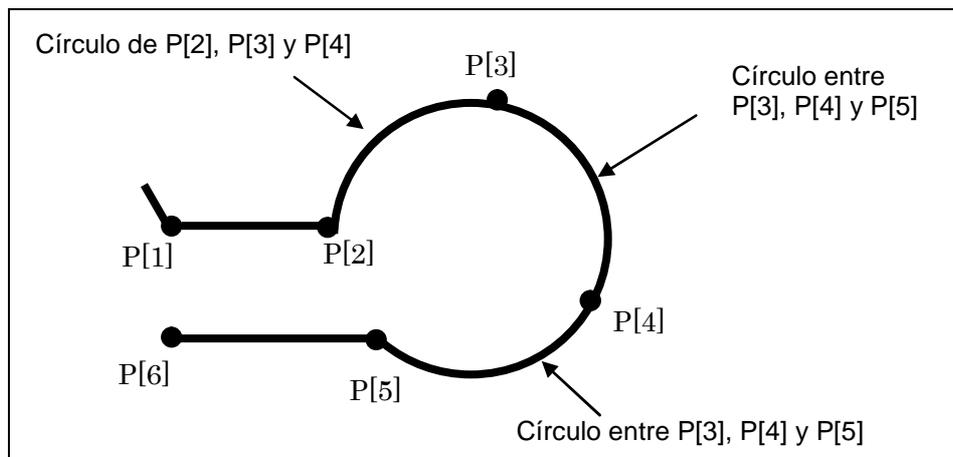
9.18.1 Manera de Programar

La manera de programar es la misma que la instrucción de movimiento lineal sin seleccionar un movimiento circle arc como tipo de movimiento.

9.18.2 Movimiento normal

Program		1/7
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	A P[2] 200mm/sec FINE	
3:	A P[3] 200mm/sec CNT100	
4:	A P[4] 200mm/sec CNT100	
5:	A P[5] 200mm/sec FINE	
6:	L P[6] 200mm/sec FINE	
[End]		

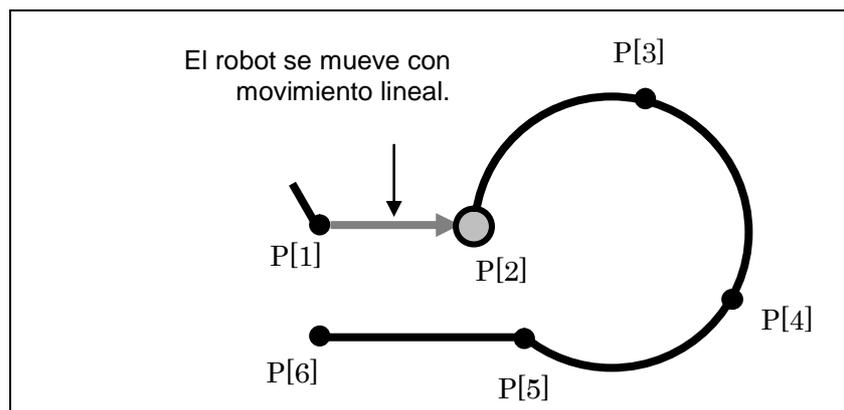
POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---



Diferente de la instrucción de movimiento circular normal, la instrucción de movimiento al punto de inicio del arco circular debe ser una instrucción de movimiento circle arc.

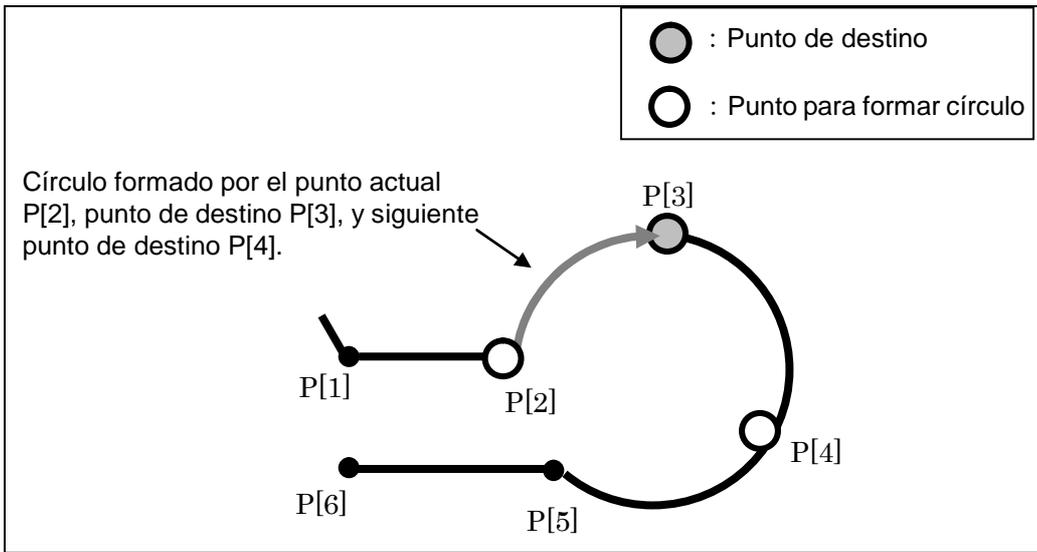
En la primera instrucción de movimiento circle arc, el robot se mueve con movimiento lineal.

Primer movimiento circle arc



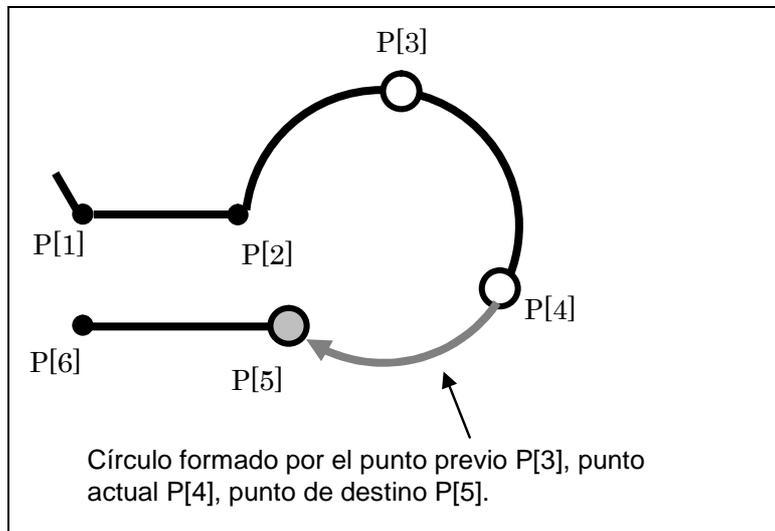
En la segunda y después de la instrucción de movimiento circle arc, el robot se mueve en un círculo que se calcula con 3 posiciones. Posición actual, punto de destino de esta instrucción de movimiento circle arc y la de la siguiente instrucción de movimiento circle arc.

Punto intermedio de movimiento circle arc



Cuando la siguiente instrucción de movimiento no es una instrucción de movimiento circle arc, la última instrucción de movimiento circle arc se considera como posición final del círculo. En este caso, el robot se mueve en un círculo que se calcula mediante tres posiciones, posición de destino de la instrucción de movimiento previa, posición actual y posición de destino de esta instrucción de movimiento.

Último movimiento circle arc



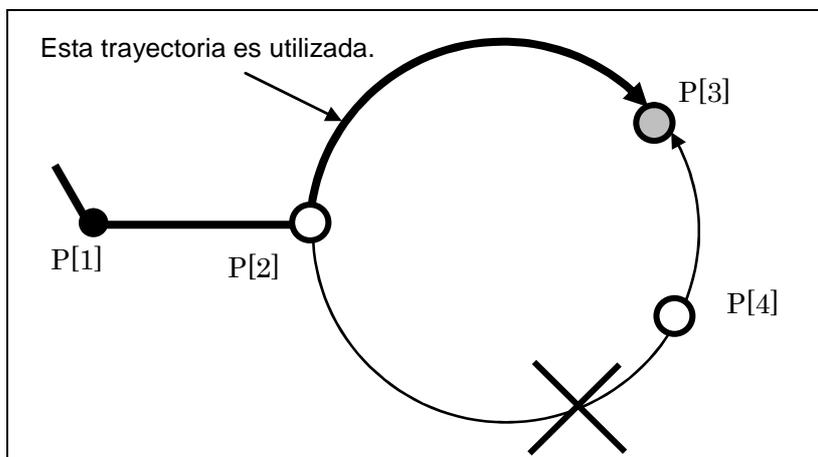
9.18.3 Dirección del movimiento circular

```

Program
3/5
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: A P[4] 200mm/sec CNT100
[End]
    
```

POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---

Cuando se ejecuta la tercera línea del programa anterior, el robot se mueve a P[3] en el círculo calculado mediante P[2], P[3] y P[4]. El robot se mueve a P[3] en la dirección, en el orden P[2] → P[3] → P[4].



9.18.4 Casos en los que no se puede planificar una trayectoria circular

9.18.4.1 Falta de la instrucción de movimiento circle arc

Debe programar tres instrucciones sucesivas o más, de movimiento circle arc. Si no se hace esto, se visualiza como “INTP-609 ARC:A needs 3 points”.

Ex.1) Una instrucción de movimiento circle arc está aislada.
Se visualiza como ” INTP-609 ARC:A needs 3 points (1) “.

```

Program
2/4
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: L P[3] 200mm/sec CNT100
[End]
    
```

POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---

Ex.2) Sólo hay 2 instrucciones de movimiento circle arc sucesivas.
 Se visualiza como " INTP-609 ARC:A needs 3 points (2) "

```

Program
3/5
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: L P[4] 200mm/sec CNT100
[End]
    
```

POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---

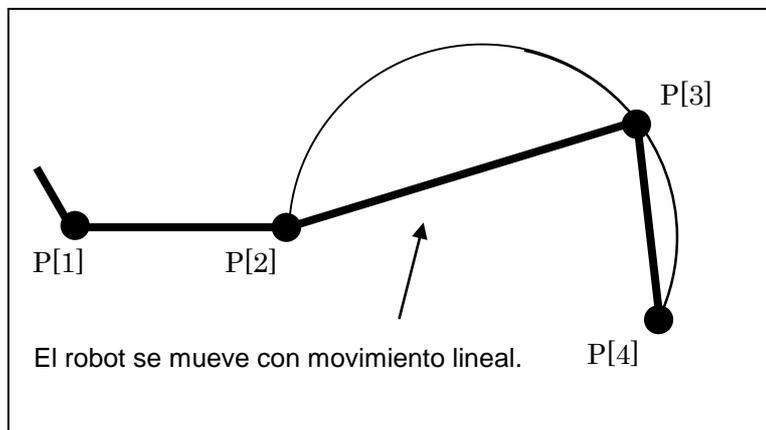
9.18.4.2 Programación de la misma posición

Cuando es imposible formar un círculo con tres puntos, el robot se mueve de forma lineal.
 Cuando se escribe el mismo punto de forma continuada, el robot se mueve con un movimiento lineal.

```

Program
1/7
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[2] 200mm/sec CNT100
4: A P[3] 200mm/sec CNT100
5: A P[3] 200mm/sec FINE
6: L P[4] 200mm/sec FINE
[End]
    
```

POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---

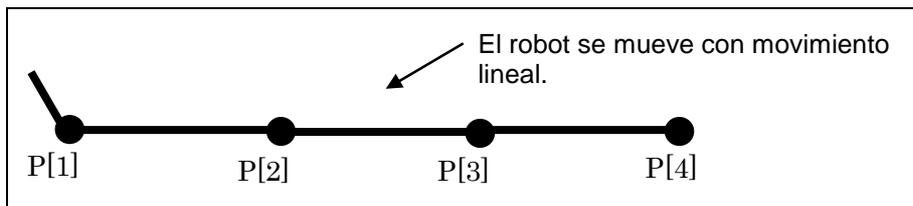


Movimiento de la 3ª línea: Punto actual y punto de destino son el mismo, con lo cual el robot no se mueve.
 Movimiento de la 4ª línea: Punto de destino y siguiente punto de destino son el mismo, con lo cual el robot se mueve de forma lineal.
 Movimiento de la 5ª línea: Punto actual y punto de destino son el mismo, con lo cual el robot no se mueve.

9.18.4.3 Caso de que los tres puntos estén en línea

En este caso, el robot no se mueve de forma circular.

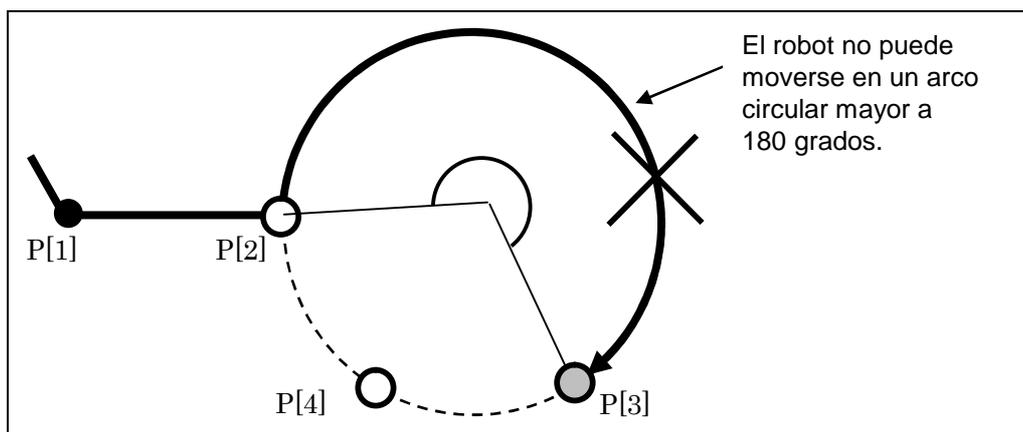
Program		1/5
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	A P[2] 200mm/sec FINE	
3:	A P[3] 200mm/sec CNT100	
4:	A P[4] 200mm/sec CNT100	
[End]		
POINT		TOUCHUP >



9.18.4.4 Caso de arco circular mayor de 180 grados

En una instrucción de movimiento circle arc, el robot no se puede mover en un arco circular mayor de 180° en un movimiento.

Program		1/5
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	A P[2] 200mm/sec FINE	
3:	A P[3] 200mm/sec CNT100	
4:	A P[4] 200mm/sec CNT100	
[End]		
POINT		TOUCHUP >



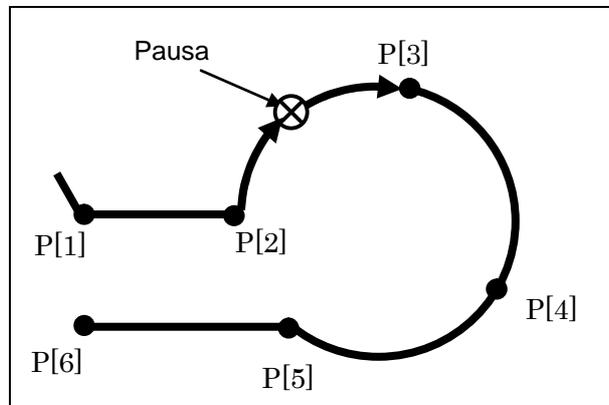
9.18.5 Continuar después de una pausa

En el caso de que el movimiento del robot se pause y se reanude sin cambios, la trayectoria reanudada es la normal.

```

Program
3/7
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: A P[4] 200mm/sec CNT100
5: A P[5] 200mm/sec FINE
6: L P[6] 200mm/sec FINE
[End]
    
```

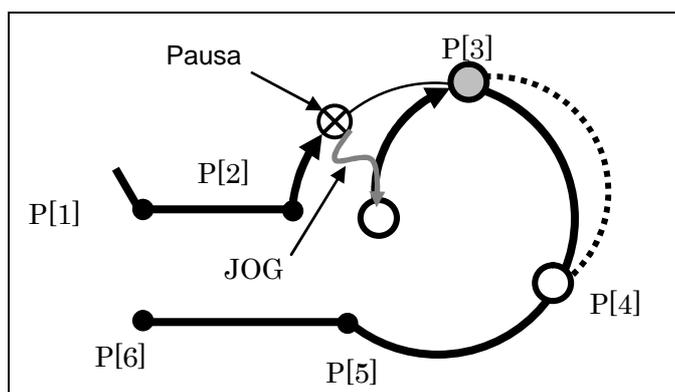
POINT			TOUCHUP	>
-------	--	--	---------	---



9.18.5.1 Reanudación después de JOG

Suponer que el programa se pausa durante el movimiento circle arc. Entonces el robot se mueve manualmente y se reanuda el programa. En este caso, si se habilita la reanudación de la trayectoria original, el robot vuelve a la posición pausada y continúa el movimiento. (Si la reanudación de la trayectoria actual está deshabilitada, el robot se mueve desde la posición actual a la posición de destino en la trayectoria circular. Entonces el robot se mueve por la trayectoria programada.)

Por ejemplo, el programa se pausa durante el movimiento en la tercera línea. Entonces el robot se mueve manualmente y se reanuda el programa. Primero, el robot se mueve a P[3] con movimiento circular hecho por la posición actual, P[3] y P[4]. Entonces se mueve a P[4] en el arco circular formado por P[3], P[4] y P[5]. La trayectoria hacia P[3] y la trayectoria hacia P[4] se "aplasta" debido a que la instrucción hacia P[3] usa CNT100.

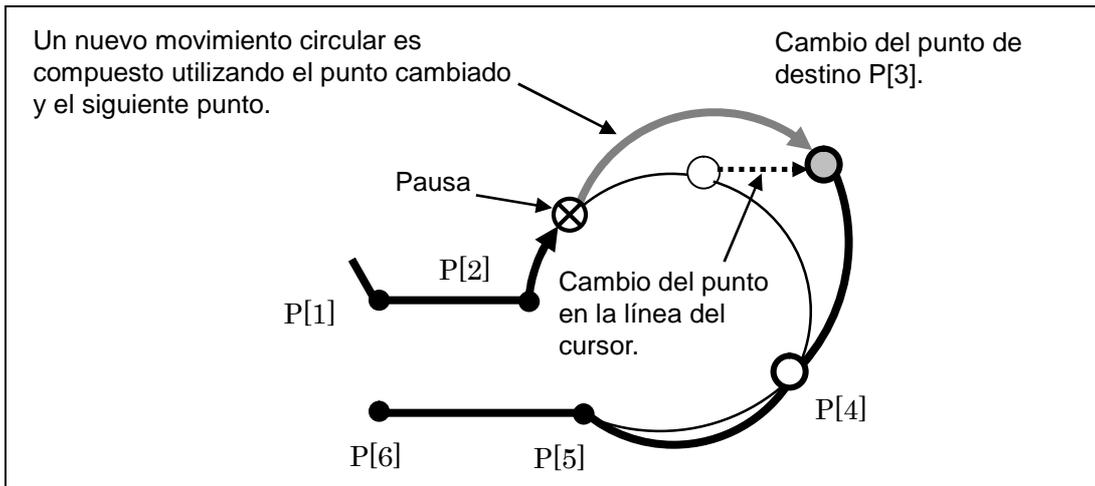


9.18.6 Reanudación tras Pausa y Modificación de Programas

9.18.6.1 Cambio de punto de destino

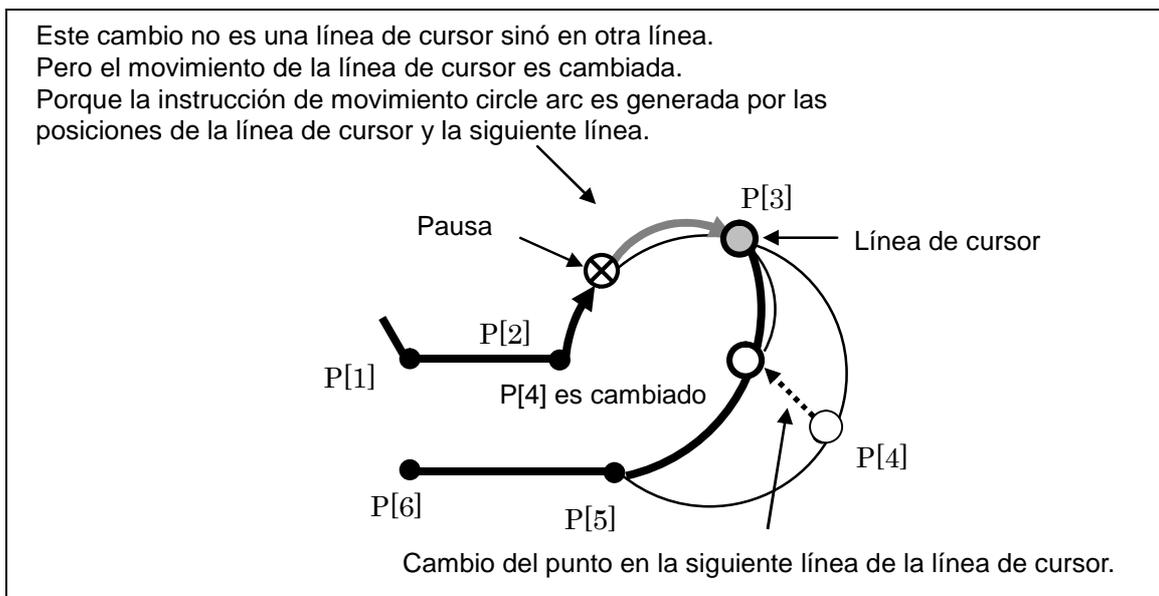
En caso que el programa es reanudado tras ser pausado durante el movimiento circle arc y el punto de destino sea modificado, el movimiento de reanudación es un movimiento circular y su trayectoria es calculada mediante el punto cambiado de destino.

Por ejemplo, suponer que el programa se pausa durante el movimiento a P[3]. Entonces P[3] se modifica mediante una entrada numérica directa y el programa se reanuda. El robot se mueve con movimiento circular que se calcula mediante la posición actual, posición de destino P[3] y la siguiente posición P[4].



9.18.6.2 Cambio del siguiente punto de destino

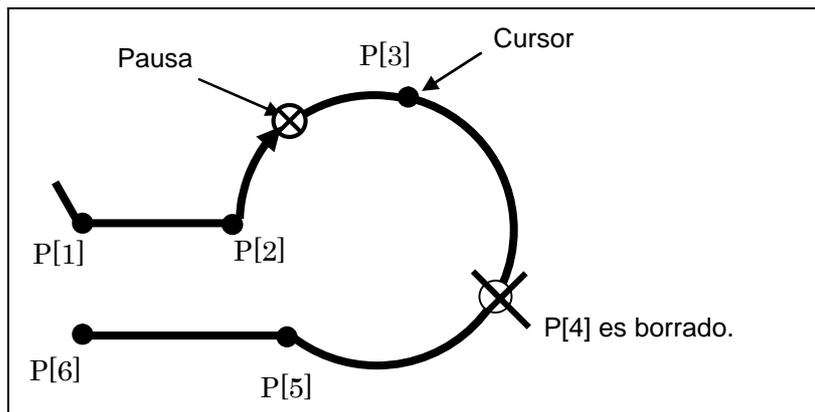
Si se cambia P[4] en el ejemplo anterior, P[4] cambiado se usa para el cálculo de la trayectoria circular.



9.18.6.3 Borrar la siguiente instrucción de movimiento circle arc y reanudar

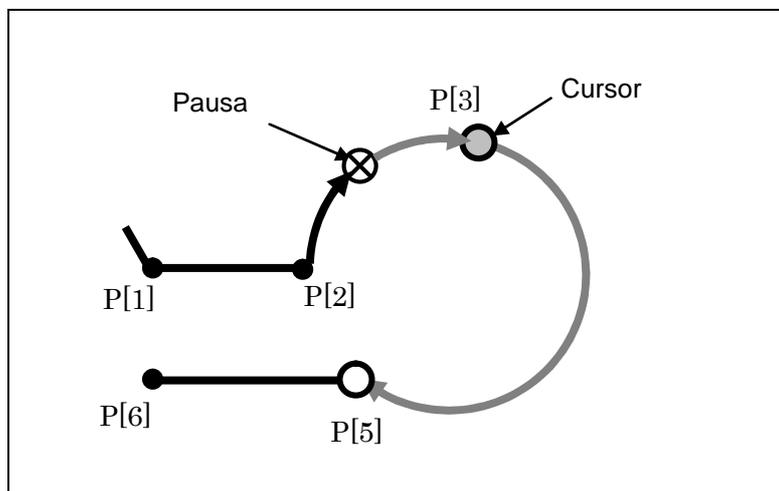
Si se pausa un programa en un movimiento circle arc y el siguiente punto de destino de movimiento se borra, significa que el punto que se usa para calcular la trayectoria circular, se pierde. Incluso después de borrar, si el siguiente punto de destino es una instrucción de movimiento circle arc, el movimiento reanudado es un arco circular. Se calcula por la posición actual, punto de destino y siguiente punto de destino.

Se muestra la siguiente figura como ejemplo. Se pausa el programa durante el movimiento desde P[2] a P[3] y se borra P[4].



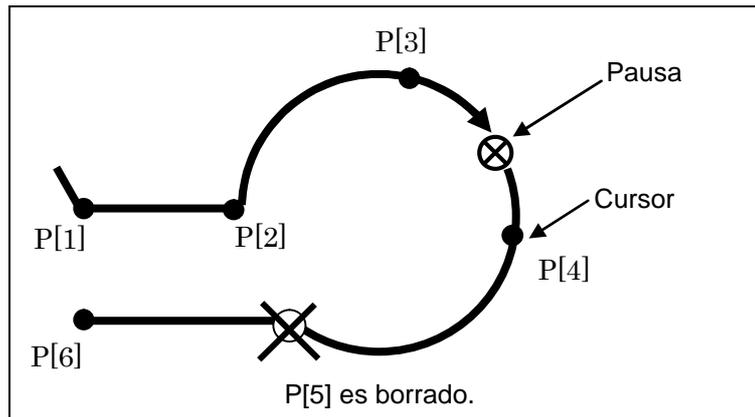
Hacia P[3], el robot se mueve como movimiento circular. El arco se forma mediante la posición en curso, P[3] y P[5].

Hacia P[5], el robot se mueve con movimiento circular que se calcula mediante P[2], P[3] y P[5].



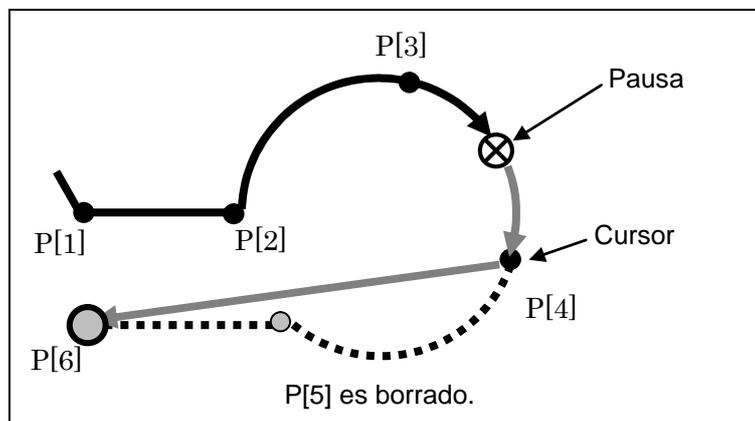
Si no hay más instrucciones de movimiento o la siguiente instrucción de movimiento no es un movimiento circle arc, la instrucción de movimiento pausada es el último movimiento circle arc. En este caso, el movimiento circular es calculado mediante la posición actual, y la posición de destino.

Suponga que el programa se pausa durante el movimiento desde P[3] a P[4]. Entonces se borra la instrucción de movimiento hacia P[5].



Como P[5] es borrado, el movimiento a P[4] es el último movimiento circle arc. Después de reanudar el movimiento, el robot se mueve a P[4] como movimiento circle arc que es calculado mediante P[3], la posición actual y P[4].

Después de esto el robot se mueve a P[6] como movimiento lineal.



9.18.6.4 La instrucción actual se convierte en el primer movimiento circle arc después de la modificación

Suponer que el programa se pausa en el primer movimiento circle arc y se modifica. Incluso si se cambia el programa y la instrucción de movimiento pausada no es más la primera, el robot se mueve con movimiento lineal.

Contrariamente, incluso si la instrucción de movimiento circle arc se cambia a la primera después de la modificación del programa, el movimiento se reanuda como movimiento circle arc.

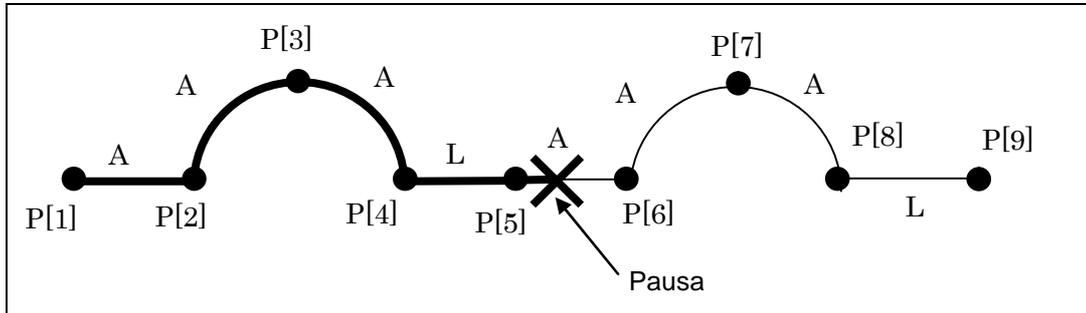
No se refleja el cambio.

```

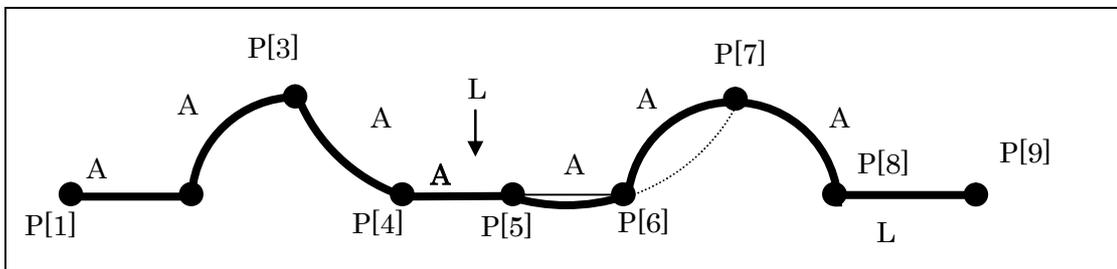
Program
1/10
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: A P[4] 200mm/sec FINE
5: L P[5] 200mm/sec CNT100
6: A P[6] 200mm/sec FINE
7: A P[7] 200mm/sec CNT100
8: A P[8] 200mm/sec FINE
9: L P[9] 200mm/sec FINE
[End]
    
```

Ej1)

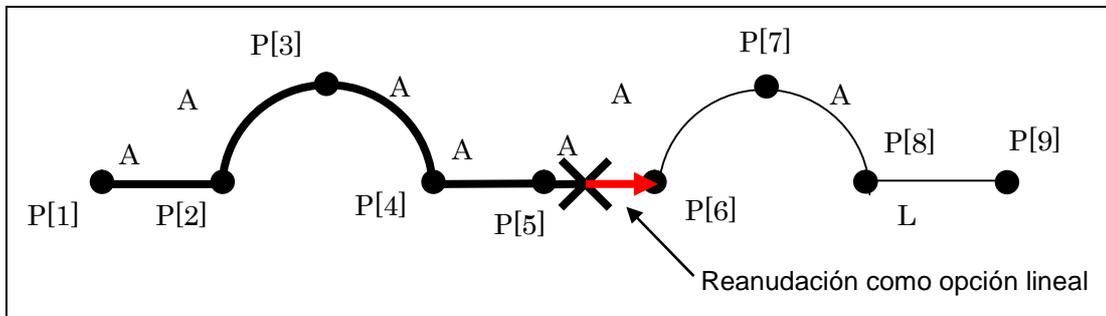
El programa se pausa durante el movimiento a P[6] y cambia la instrucción previa a P[5] desde el movimiento lineal al movimiento circle arc.



El movimiento a P[6] era el primer movimiento circle arc, por lo que era movimiento lineal. Pero después de la modificación, la trayectoria programada es la siguiente.



Incluso en esta situación si se reanuda el movimiento a P[6], el robot se mueve a P[6] con movimiento lineal.

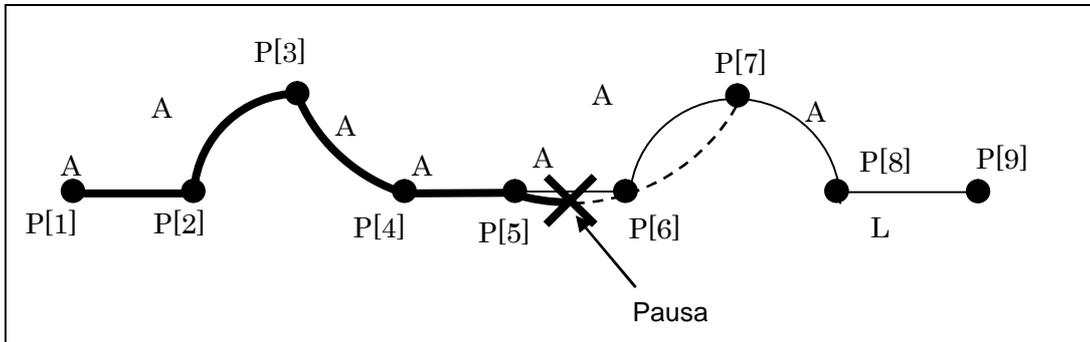


Si el programa se reanuda con ejecución hacia atrás, el robot se mueve a P[5] con movimiento circular. La trayectoria reanudada se calcula mediante P[7], la posición actual y P[5].

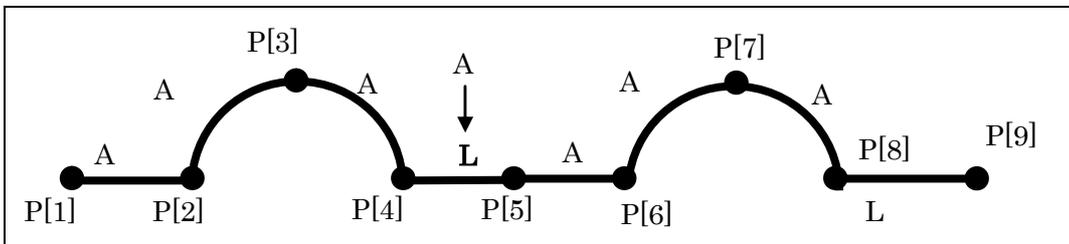
Ej.2)

Cambios contrarios a Ex.1.

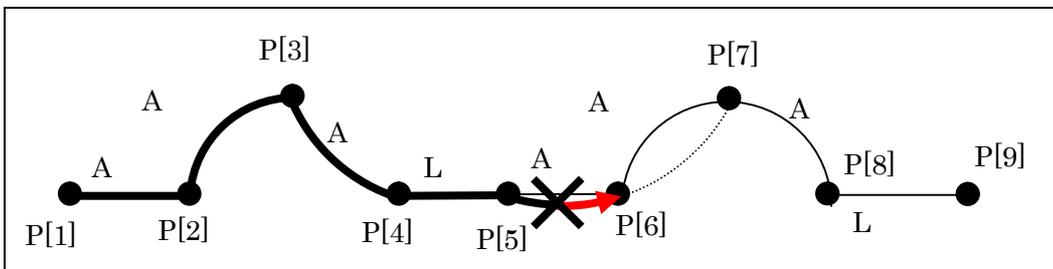
El programa se pausa durante el movimiento a P[6]. La instrucción a P[5] cambia a movimiento lineal.



La siguiente figura es la trayectoria programada del programa modificado. La instrucción de movimiento a P[6] ahora es la primera instrucción.



Pero el movimiento se reanuda como movimiento circle arc. La trayectoria se forma mediante la posición en curso, P[6] y P[7].



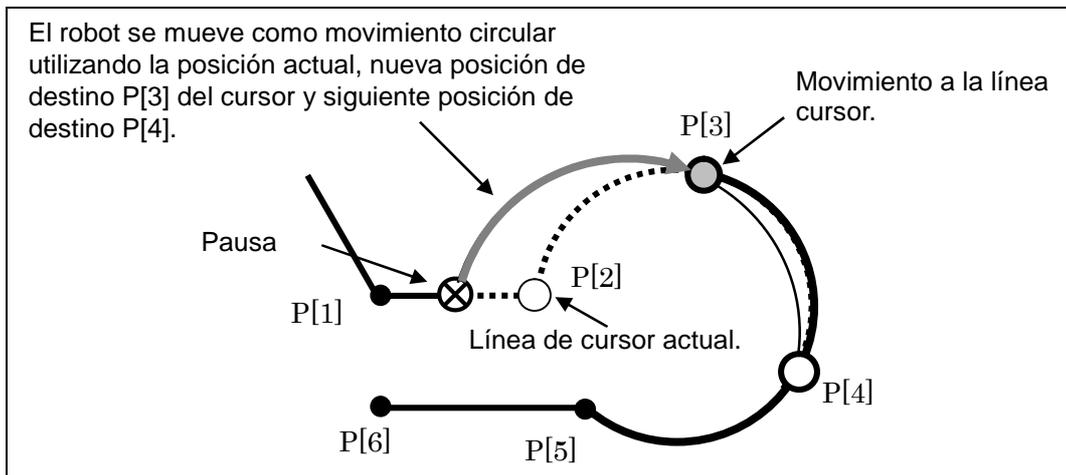
Si el programa se reanuda con ejecución hacia atrás, el robot se mueve a P[5] con movimiento lineal.

9.18.7 Pausa y Reanudación desde Otro Instrucción de Movimiento Circle Arc

El movimiento circle arc se reanuda de la misma manera que otro tipo de movimientos.

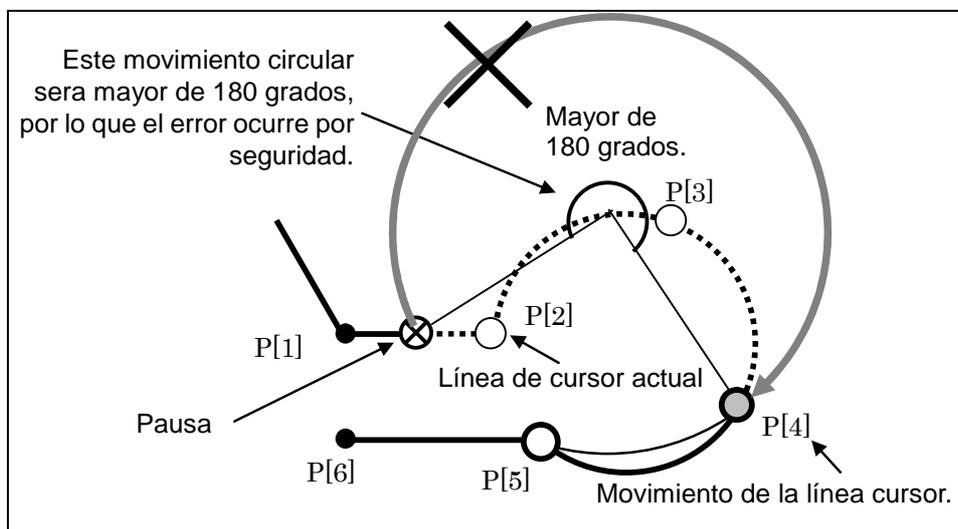
En el siguiente ejemplo, el programa se pausa durante el movimiento a P[2] y se reanuda desde la instrucción de movimiento hacia P[3].

El robot se mueve con movimiento circular en el orden: posición actual, P[3] y P[4].

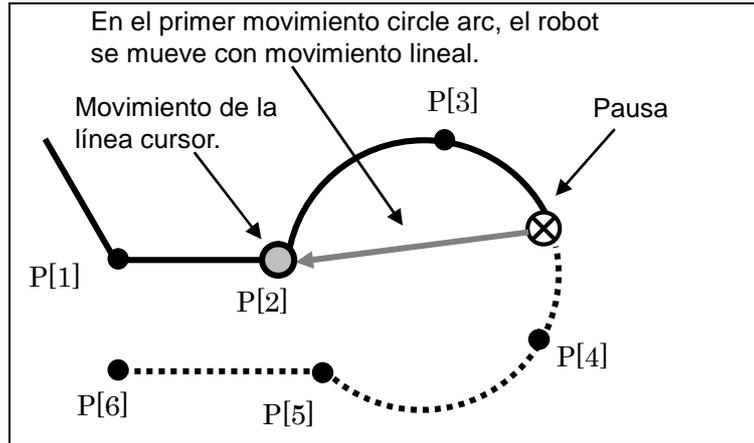


En el siguiente ejemplo, el programa se pausa durante el movimiento a P[2] y se reanuda desde la instrucción de movimiento hacia P[4].

Esta trayectoria será como una línea gris en la siguiente figura. Pero este movimiento circular será de más de 180 grados, por lo que ocurre el error “MOTN-098 Circle angle too large” y no se ejecuta el programa.



El siguiente ejemplo es la reanudación desde la instrucción de movimiento hacia P[2] después de mantener el movimiento a P[4]. La instrucción de movimiento a P[2] ahora es el primer movimiento circle arc. El robot se mueve con movimiento lineal.

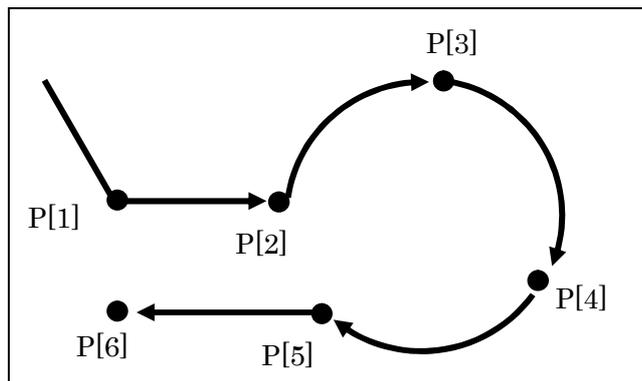


9.18.8 Inicio de Programa desde un Movimiento Circle Arc

Es caso es igual al "9.18.7 Pausa y reanudación desde otra instrucción de movimiento circle arc".

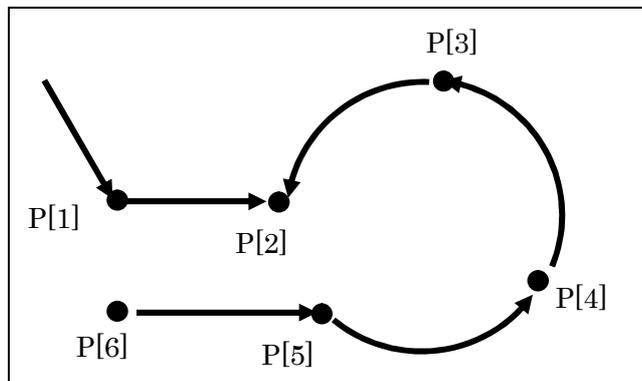
9.18.9 Ejecución paso a paso

Si se ejecuta una instrucción de movimiento circle arc paso a paso, el programa se pausa en cada punto programado, como en cualquier otra instrucción de movimiento.



9.18.10 Ejecución hacia atrás

Si se ejecuta una instrucción de movimiento circle arc hacia atrás, el robot se mueve hacia atrás en la misma trayectoria que hacia delante, y el programa se pausa en cada punto programado.



9.18.11 Ejecución hacia atrás después de Abortar

En caso que la última instrucción sea circle arc, el robot se mueve con movimiento lineal.

En otros casos, el robot se mueve con movimiento circular. Las posiciones que se usan para calcular un movimiento circular son las siguientes.

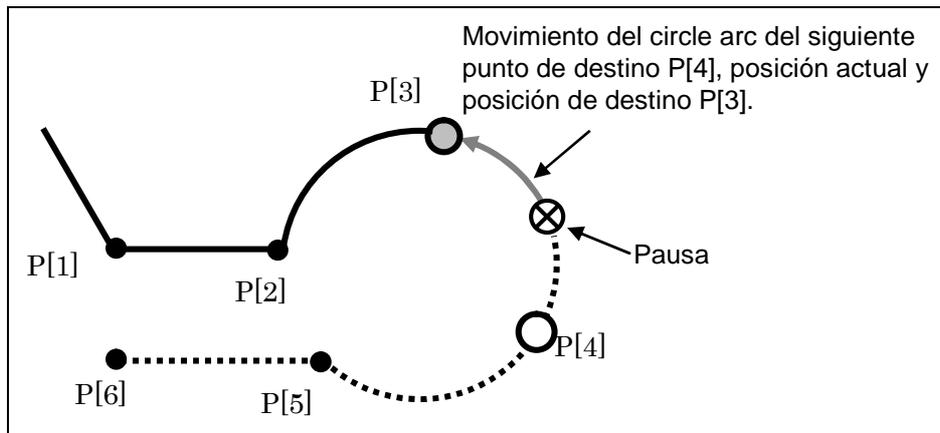
La instrucción de movimiento circle arc antes de la última instrucción de movimiento circle arc:

Posición actual, posición de destino y posición del movimiento circle arc previo.

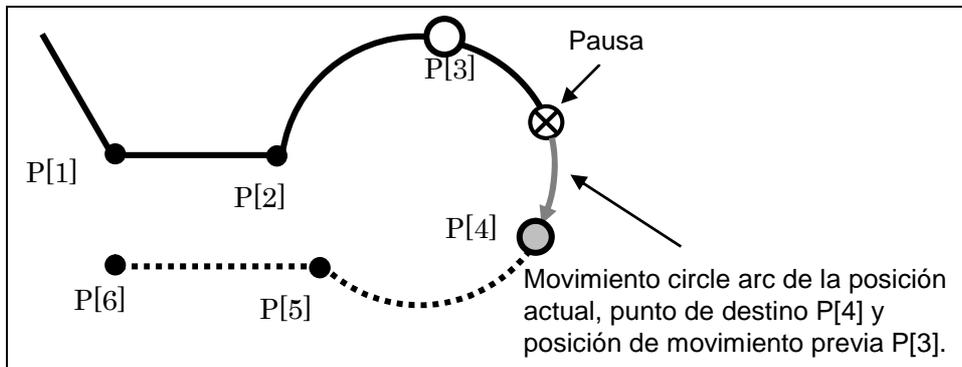
Otro caso:

Posición de destino del siguiente movimiento circle arc, posición actual y posición de destino.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo. El programa se aborta durante el movimiento a P[4]. El programa se reanuda mediante BWD, hacia P[3].



Si el programa se arranca con BWD desde el movimiento hacia P[4] desde la misma posición, la línea es la 2ª última circle arc.



9.18.12 Reanudación hacia atrás desde una línea diferente

El mismo que “9.18.11 Ejecución hacia atrás después de abortar”.

9.18.13 Instrucciones lógicas entre movimiento Circle Arc

Las instrucciones lógicas se pueden programar entre instrucciones de movimiento circle arc. Una instrucción de movimiento usa posiciones de instrucciones de movimiento circle arc sucesivas para calcular la trayectoria circular. Las instrucciones lógicas que cambian el orden de ejecución, como JMP, LBL no se pueden ejecutar entre movimientos circle arc. Tampoco con las instrucciones lógicas que tienen efecto en datos de posición, como registros de posición.

Por ejemplo, la ejecución de los siguientes programas causa un error en la línea 4. P[5] se usa para calcular un movimiento circle arc hacia P[4], por lo que el error ocurre antes de la ejecución de la 4ª instrucción, para evitar movimientos inesperados.

```

Program
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec FINE
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: A P[4] 200mm/sec CNT100
5: JMP LBL[1]
6: A P[5] 200mm/sec FINE
7: L P[6] 200mm/sec FINE
[End]
    
```

Instrucciones lógicas disponibles entre las instrucciones de movimiento circle arc

Instrucciones	Ejemplos:	Notas
Instrucción de registro	R [1] = 1	
Instrucción de I/O	DO[1]=ON DO[1]=PULSE	Están disponibles DO, RO, UO, SO, WO, GO, AO y F.
Espera	WAIT 2.0sec WAIT DI[1]=ON	WAIT /TIMEOUT/ LBL causa un error.
Llamada	CALL (Prg)	Si el programa llamado tiene una instrucción de movimiento o instrucción lógica no disponible entre instrucciones de movimiento circle arc, ocurre un error.
Macro	HAND1 OPEN	Si el programa macro llamado tiene una instrucción de movimiento o instrucción lógica no disponible entre instrucciones de movimiento circle arc, ocurre un error.
If / Call	IF DI[1]=ON CALL (Prg)	IF / JMP / LBL causa un error.
Select / Call	SELECCIONAR R[1]=1 CALL (Prg1) =1 CALL (Prg2) OTHERS CALL(Prg3)	SELECT / JMP / LBL causa un error.
RSR	RSR[1]	
Alarma del usuario	UARM[1]	
Velocidad	VERRIDE=50%	
Temporizador	TIMER[1]=START	
Parámetro	\$(Parameter)=100	
Observación	! (Remark)	
Multi language remark	-- (Remark)	
Comentario de línea TP	// J P[1] 100% FINE	

Instrucciones	Ejemplos:	Notas
Mensaje	MESSAGE[Texto del mensaje]	
Bloqueo / Desbloqueo de los registros posicionales	LOCK PREG UNLOCK PREG	
Velocidad máxima	JOINT_MAX_SPEED[1]=50	
Pausa	PAUSE	
Instrucción de ejecución de programa	RUN (nombre de programa)	
Límite del par de torsión	TORQ_LIMIT 50.0%	
Instrucción MONITOR	MONITOR (Prg) MONITOR END (Prg)	Los contenidos del programa especificado por la instrucción de monitor no se comprueban.
Condición	CONDITION R[1]=1 CALL (Prg)	La instrucción de condición no se comprueba debido a que se ha programado sólo en el programa especificado por la instrucción de monitor.
InterBus-S	IBS ATTACH	
InterBus PCI	IB attach	
Path switch	PS -10mm,1.0sec DO[1]=ON	
Collision detect	COL DETECT ON	
Approach inst	Approach_STOP[1] = TMP_DISABLE	
Arco	Arc Start [1]	
ERROR_PROG	ERROR_PROG=Prg	
RESUME_PROG	RESUME_PROG[1:Comentario]=Prg	
CLEAR_RESUME_PROG	CLEAR_RESUME_PROG	
RETURN_PATH_DSBL	RETURN_PATH_DSBL	
MAINT_PROG	MAINT_PROG[1:Comentario]=Prg	
TC_ONLINE	TC_ONLINE(!DI[1])	
Data monitor	MONITOR[1] MONITOR END	

Instrucciones no disponibles entre movimientos circle arc pero disponibles en llamadas a programas

La ejecución de las siguientes instrucciones entre instrucciones de movimiento circle arc causa un error. Pero están disponibles en programas llamados entre instrucciones de movimiento circle arc.

Instrucciones	Ejemplos:	Notas
Fin	END	
Jump	JMP LBL[1]	
Etiqueta	LBL[1]	

Instrucciones no disponibles entre instrucciones de movimiento circle arc

Las instrucciones no dadas en los ejemplos anteriores no están disponibles entre instrucciones de movimiento circle arc. Las instrucciones no disponibles, de mayor importancia son las siguientes.

Instrucciones	Ejemplos:	Notas
Registro de la posición	PREG[1]=LPOS PREG[1,1]=100	
Abortar	ABORT	
Desviación	OFFSET_CONDITION PR[1]	
Desviación de la herramienta	TOOL_OFFSET_CONDITION PR[1]	
Vision offset	VOFFSET VR[1]	
Sistema de coordenadas de usuario Nº de sist. coord.. usuario Trama de la herramienta Número de trama de la herramienta	UFRAME[1]=PR[1] UFRAME_NUM=1 UTOOL[1]=PR[1] UTOOL_NUM=1	
Spot tool	SPOT[1]	
Paletización	PALLETIZING-B_1	
Instrucción de grupos simultáneos	GP simultáneo	
Instrucción de grupos independientes	GP independiente	

9.18.14 Opciones de movimiento disponibles

Algunas opciones de movimiento no pueden ser utilizadas con la instrucción de movimiento circle arc. Las opciones de movimiento disponibles no se visualizan en el sub-menú de opciones de movimiento.

Opciones de movimiento disponibles

Instrucciones	Ejemplo	Comentario
Wrist joint	WJNT	
Exceso de aceleración	ACC 80	
Trayectoria	PTH	
Desviación	Offset PR[1]	
Tool offset	Tool_Offset PR[1]	
- TCP remoto	RTCP	
Time Before Time After Distance Before	TB 2.00sec CALL PRG TA 0.30sec CALL PRG DB 100.0mm CALL PRG	En el caso de que haya una instrucción lógica entre instrucciones de movimiento circle arc en un programa llamado, se emite un error al ejecutarse.
Soldadura al Arco	Arc Start [1]	
Pendular	Weave Sine [1]	
DETECCIÓN DE CONTACTO	Search [X]	
Movimiento coordinado	COORD	
Región de la esquina	CR50	
Velocidad de proceso	PSPD 50	
Vision offset	VOFFSET	
Rotación continua	CTV100	
Rotación mínima	WJNT MROT	

Opciones principales de movimiento no disponibles

Las opciones de movimiento que no estén en la tabla anterior no se pueden añadir a una instrucción de movimiento circle arc. Las principales opciones de movimiento no disponibles son las siguientes.

Instrucciones	Ejemplo	Comentario
Incremental	INC	
Omisión (Skip)	Skip LBL[1]	
High Speed Skip (Salto en alta velocidad)	Skip PR[1] LBL[1]	
Soldadura por Puntos	SPOT[1]	
Dispense start/end	SS[1]/SE	SS[1] y SE no pueden ser añadidos a un movimiento A. No obstante el movimiento circle arc esta disponible entre SS y SE.

9.18.15 Cambio de los datos de posición durante la ejecución de la instrucción de movimiento circle arc

En un programa con instrucciones de movimiento circle arc, un dato de posición es accesible por varias instrucciones de movimiento. Por lo tanto, en el caso de que los datos de posición cambien mientras se usen los datos para el cálculo de una trayectoria circular, esto causa contradicción entre las trayectorias calculadas. El robot se puede mover a lo largo de una trayectoria inesperada. Para evitar esto, una instrucción de movimiento circle arc puede detectar una posición inconsistente durante la ejecución. Si se detecta, se produce una alarma.

```

Program
1: J P[1] 100% FINE
2: A P[2] 200mm/sec CNT100
3: A P[3] 200mm/sec CNT100
4: A PR[1] 200mm/sec CNT100
5: A P[5] 200mm/sec CNT100
6: A P[6] 200mm/sec CNT100
7: L P[7] 200mm/sec FINE
[End]
    
```

La línea 4 usa PR[1].

Cuando se ejecuta la línea 3, se calcula una trayectoria circular por tres puntos; P[2], P[3], PR[1]. Por lo que se usan los datos de posición de PR[1].

Cuando se ejecuta la línea 6 de este programa, el camino circular se computa por tres puntos PR[1], P[5], P[6]. Por lo que otra vez se usan los datos de posición de PR[1].

Por lo tanto, si cambia la posición en PR[1] durante la ejecución desde la línea 3 a la línea 6, el robot se puede mover a lo largo de una trayectoria inesperada. Para evitar esto, se prohíbe la sustitución de un registro de posición entre instrucciones de movimiento circle arc.

Pero puede cambiar el valor del registro de posición en la pantalla de registros de posición. Una instrucción de movimiento circle arc puede detectar cambios en los registros de posición. En cada ejecución de las instrucciones, se comprueba si el valor del registro de posición se cambia o no.

Por ejemplo, si el valor de PR[1] cambia en la pantalla de registros de posición durante la ejecución de la línea 5, "INTP-627 (program name, line number) ARC: Inconsistent position" es visualizada cuando se ejecuta la línea 6.

Para evitar parar la producción al cambiar un registro de posición, puede usar las instrucciones “LOCK PREG”/“UNLOCK PREG”. Programar “LOCK PREG”/“UNLOCK PREG” antes/después de instrucciones de movimiento circle arc que acceden a registros de posición. Se muestra el siguiente programa como ejemplo. Esto hace que sea imposible cambiar el valor del registro de posición mediante la pantalla de registros de posición cuando se ejecutan las instrucciones entre “LOCK PREG” y “UNLOCK PREG”.

Program		1/10
1:	J P[1] 100% FINE	
2:	LOCK PREG	
3:	A P[2] 200mm/sec CNT100	
4:	A P[3] 200mm/sec CNT100	
5:	PR[1] 200mm/sec CNT100	
6:	A P[5] 200mm/sec CNT100	
7:	A P[6] 200mm/sec CNT100	
8:	UNLOCK PREG	
9:	L P[7] 200mm/sec FINE	
	[End]	
	POINT	TOUCHUP >

El cambio de sistema de coordenadas de usuario o de herramienta también tiene efecto en los datos de posición de una instrucción de movimiento circle arc. Por lo tanto, las instrucciones que cambian de sistema de usuario o de herramienta, no se pueden ejecutar entre instrucciones de movimiento circle arc.

Pero puede cambiar el sistema de usuario o de herramienta usando la pantalla “SETUP Frames”. Una instrucción de movimiento circle arc puede detectar el cambio de sistema de coordenadas de usuario o herramienta. En cada ejecución de las instrucciones, se comprueba si el valor de sistema de coordenadas de usuario o herramienta cambia o no.

9.18.16 Restricciones

- La ejecución hacia atrás desde un programa interrumpido, no se soporta.
- En el caso de que se use PAL_*[] como posición de una instrucción de movimiento circle arc, se emitirá un error cuando se ejecuta.
- En caso de que se use un registro de posición como posición de una instrucción de movimiento circle arc y su índice se especifica indirectamente por un registro, se da un error cuando se ejecuta el movimiento.
- En el caso de que se añada Offset o Tool_Offset a la instrucción de movimiento circle arc, y el índice de PR se especifica indirectamente, se da un error cuando se ejecuta el movimiento.

9.19 iRCALIBRATION VISION MASTER RECOVERY

9.19.1 Visión general de Vision Master Recovery

Vision Master Recovery es una función para reactivar los datos de masterización del robot, también llamados master counts y significa las posiciones cero de los ejes rotacionales, cuando una operación de mantenimiento como el cambio de motores o reductores se realiza y los datos son inválidos. Mediante esta función una cámara ubicada en el brazo del robot mide automáticamente la marca visual fijada cerca del robot antes y después de la operación de mantenimiento. Permite al usuario recuperar el estatus de la masterización de una manera fácil y precisa.

9.19.2 Características y limitaciones de Vision Master Recovery

- Comolaoperación de Vision Master Recovery es ejecutada automáticamente excepto la instalación de la cámara, el uso es muy simple y el resultado depende de la habilidad del operario.
- Cuando los datos de masterizado de múltiples ejes son invalidados mediante la operación de mantenimiento, Vision Master Recovery puede recuperar el estado de la masterización de aquellos ejes al mismo tiempo.
- Esta función solo está disponible para robots que pueden moverse antes del cambio de las partes.

9.19.3 Configuración del sistema para la ejecución de Vision Master Recovery

Para ejecutar Vision Master Recovery, los dispositivos mostrados en la Fig 9.19.3, incluyendo la consola de programación, la cámara, la lente, el cable de la cámara y el grid de calibración son necesarios.

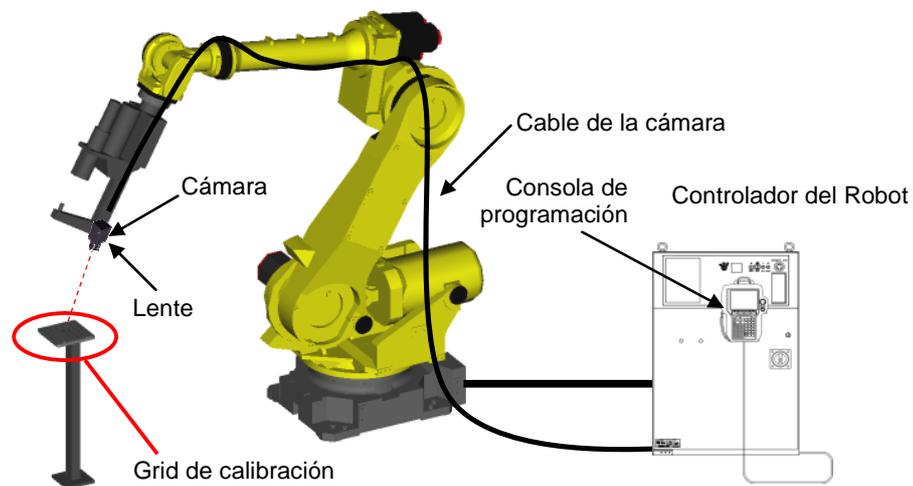


Fig. 9.19.3 Configuración del sistema para la ejecución de vision master recovery

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Algunos tipos de cámara, cable de cámara, lentes, y grid de calibración pueden ser proporcionados por FANUC.
- 2 Un útil para fijar la cámara a la herramienta del robot y un útil para localizar el grid de calibración tiene que ser preparado por el cliente.
- 3 Para más detalles acerca de la operación de Vision Master Recovery, consultar "FANUC Robot series R-30iA/R-30iA Mate/R-30iB CONTROLLER iRCalibration OPERATOR'S MANUAL" (B-82784EN).

9.20 VISIÓN GENERAL DE KAREL

9.20.1 Que es KAREL?

KAREL es el lenguaje del robot para la arquitectura del sistema del robot. La función original del usuario puede ser creada después de crear el programa KAREL en un PC, cargándolo en el controlador y ejecutándolo.

El programa creado con KAREL se puede ejecutar en el controlador. Es lo mismo que un programa creado en la consola de programación (llamado programa TP aquí y después para distinguirlo de un programa KAREL) en el punto que puede ser ejecutado desde el controlador. El propósito de su uso tiene puntos diferentes. El programa TP es para ejecutar movimientos del robot e instrucciones de aplicación. Los programas KAREL permiten crear el sistema del robot.

Los programas TP pueden ser creados, editados, y ejecutados en la consola de programación, pero los programas KAREL no pueden ser creados ni editados en el controlador del robot. La creación del programa KAREL en un PC y su conversión (llamado compilación aquí y más tarde), y la ejecución del programa es ejecutada tras cargarlo en el controlador. El programa TP puede ser cambiado según necesidad de la operación habitual, pero el programa KAREL es creado para la creación del sistema del robot y nunca puede ser cambiado durante la operación habitual.

Para más detalle, por favor consultar “FANUC Robot series R-30iA/ R-30iA Mate CONTROLLER KAREL Function OPERATOR’S MANUAL” (B-83144EN).

9.20.2 Características

A continuación una lista de características de KAREL.

- Varias funciones de creación que permiten utilizar bastantes funciones del controlador.
- Manipulación de eventos de I/O y variables independientes de la secuencia de programa TP.
- Entradas/Salidas mediante operación con archivos o teclas.
- Intercambio de datos desde/a puerto serie o Ethernet.

KAREL tiene funciones de manipulación de eventos de vectores, datos de posición e I/O independientes del controlador. Además bastantes funciones de creación que controlan robots o el controlador están preparadas como estándar. Los usuarios pueden crear sus propios sistemas utilizando estas funciones. Para más detalle de funciones de creación, por favor consultar “FANUC Robot series R-30iA/ R-30iA Mate CONTROLLER KAREL Function OPERATOR’S MANUAL” (B-83144EN).

Las características de los programas TP es que controlan la secuencia de los movimientos del robot. Por otro lado, los programas KAREL controlan otras funciones excepto el control de movimiento. KAREL permite realizar al usuario o al sistema original funciones que no necesiten cambiar el software del robot.

9.20.3 Configuración antes de utilizar KAREL

Configure la variable de sistema \$KAREL_ENB a 1 para poder utilizar los programas KAREL. Con esta configuración puede realizar lo siguiente.

- Los programas KAREL pueden ser visualizados en la pantalla SELECT.
- Cuando se programa una instrucción CALL o RUN, los programas KAREL pueden ser seleccionados al igual que los programas TP.

NOTA

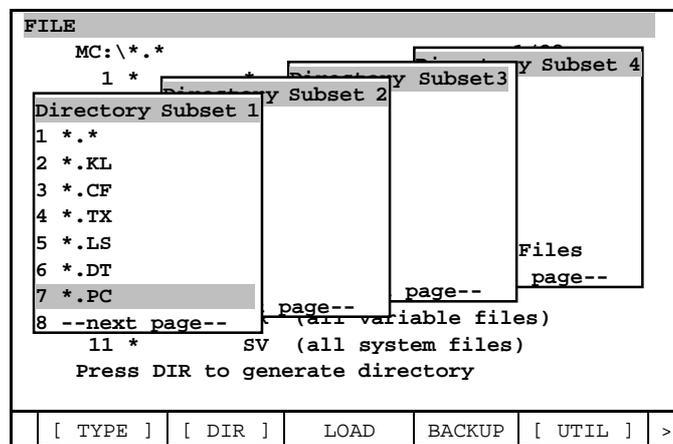
La variable de sistema \$KAREL_ENB puede valer 1 por defecto dependiendo de la configuración de software.

9.20.4 Como cargar Programas KAREL

Los programas KAREL son creados con ROBOGUIDE. ROBOGUIDE es un software de PC para la programación off-line para los robots FANUC. Los programas KAREL creados tienen la extensión de archivo PC. Los programas KAREL pueden ser cargados en el controlador desde un dispositivo (memory card, MC: por ejemplo). Si el dispositivo de archivos es "MC:", describimos como cargar un programa KAREL.

Paso

- 1 Copie el programa KAREL en la raíz del directorio de la memory card.
- 2 Introduzca la memory card en el slot del controlador.
- 3 Pulse MENU.
- 4 Seleccione "7 FILE."
- 5 Si MC: no está seleccionado como dispositivo de archivos, pulse F5, [UTIL] y seleccione Set Device. Seleccione "Memory Card (MC:)" de la lista visualizada.
- 6 Pulse F2, [DIR] y seleccione "7 *.PC".



- 7 Sitúe el cursor en el programa KAREL creado y pulse F3, LOAD.
- 8 Confirme que el mensaje es visualizado. Pulse F4, YES.

Los programas KAREL cargados son visualizados en la pantalla SELECT. En la pantalla select, si "PC" es visualizado en la parte derecha del nombre del programa, entonces el programa es un programa KAREL.

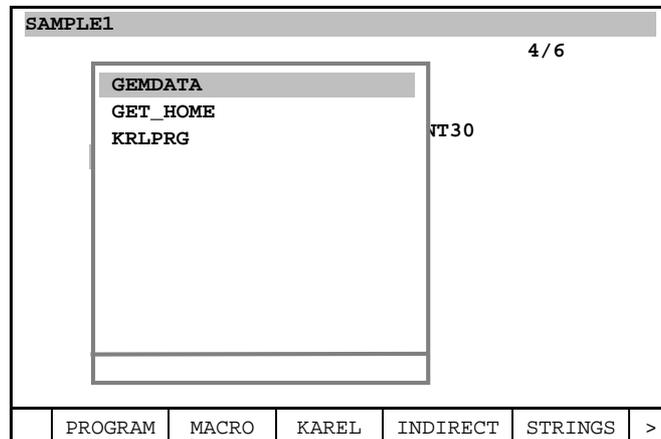
9.20.5 Como ejecutar Programas KAREL

Los programas KAREL cargados pueden ser ejecutados como si fuera un programa TP. Las siguientes subsecciones muestran ejemplos.

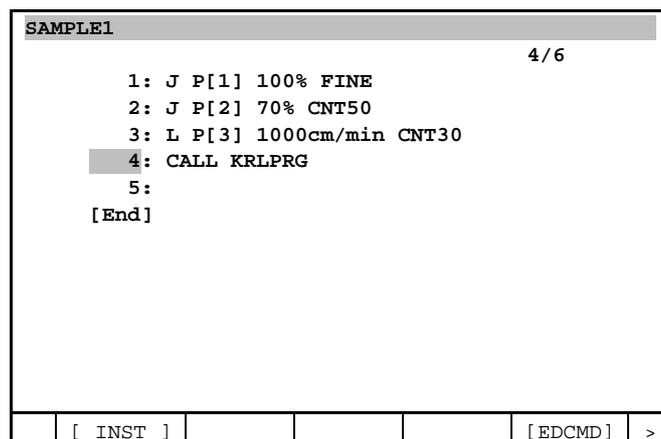
9.20.5.2 Llamada a programa KAREL mediante programa TP

Paso

- 1 Pulse F1, [INST] en la pantalla EDIT.
- 2 Seleccione CALL y CALL program.
- 3 Pulsar la tecla F3, KAREL. Solo se visualiza cuando la variable de sistema \$KAREL_ENB es 1.



- 4 Se visualiza la lista de programas. Seleccione el programa KAREL a ser llamado.



9.20.5.3 Registro como programa MACRO

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "6 SETUP".
- 3 Pulse F1 para visualizar el menú TYPE.
- 4 Seleccione "MACRO". La pantalla Macro es visualizada.
- 5 Para introducir macroinstrucciones, pulse la tecla ENTER para visualizar la pantalla de introducción de caracteres e introduzca los caracteres con la ayuda de las teclas de función. Pulse la tecla ENTER tras la introducción.
- 6 Para introducir el programa macro, pulse F4 [CHOICE] para visualizar el directorio de programas. Escoja el programa del directorio. Si se introduce el nombre del macro programa sin el nombre del macro, el nombre del programa se usará como nombre macro.
- 7 Para asignar el dispositivo, pulse F4 [CHOICE] para visualizar el directorio de programas. Escoja el programa del directorio.
- 8 Introduzca un número de dispositivo deseado.

Macro Command				1/150
Instruction name	Program		Assign	
1	[Program select]	[STPRGNAM]	DI	[1]
2	[	]	--	[ 0]
3	[	]	--	[ 0]
4	[	]	--	[ 0]
5	[	]	--	[ 0]
6	[	]	--	[ 0]
7	[	]	--	[ 0]
8	[	]	--	[ 0]
9	[	]	--	[ 0]
10	[	]	--	[ 0]

[TYPE]	CLEAR		[CHOICE]		
----------	-------	--	----------	--	--

- 9 Ejecute el programa macro registrado. En el ejemplo de la figura anterior, STPRGNAM se ejecuta cuando se activa la DI [1].

9.20.5.4 Visualización de mensajes mediante programas KAREL

Los programas KAREL pueden mostrar mensajes en la pantalla USER.

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccione "9 USER".
- 3 La pantalla USER es seleccionada.
La siguiente figura es un ejemplo de visualización de mensaje.

USER			
Done successfully!			

--	--	--	--	--	--

9.20.6 Variables KAREL y Variables de Posición KAREL

Puede confirmar el valor de una variable global de un programa KAREL que es seleccionado en la pantalla SELECT.

Una variable Global es una variable que está declarada en el program principal. Para más detalle, consulte la sección "Overview of the element of KAREL program" y "Detail of the element of KAREL program" del "FANUC Robot series R-30iA/ R-30iA Mate CONTROLLER KAREL Function OPERATOR'S MANUAL" (B-83144EN).

A continuación los pasos para visualizar la pantalla de las variables KAREL y las variables de posición KAREL.

Paso

- 1 Seleccione el programa KAREL en la pantalla SELECT.
- 2 Pulse DATA
- 3 Pulse F1, [TYPE] y seleccione "Karel Vars" o "Karel posns".

DATA Registers		1/200
R[1:	]	=11
R[2:	]	=0
R[3:	]	=0
R[4:	]	=0
	]	=0
	]	=0
	]	=0
	]	=0
	]	=0
	]	=0

TYPE	1
1 Registers	
2 Position Reg	
3 String Reg	
4 KAREL Vars	
5 KAREL Posn	

[TYPE]					
----------	--	--	--	--	--

La siguiente figura es un ejemplo de la pantalla de variables KAREL.

DATA KAREL Vars		1/5
1 STATUS	0	
2 DETATYPE	1	
3 RARG	3	
4 IARG	0	
5 STRARAG	*****	

[TYPE]					
----------	--	--	--	--	--

La siguiente figura es un ejemplo de la pantalla de variables de posición KAREL.

DATA KAREL Posn		1/2
1 JPOS1	G1@Recorded	
2 JPOS2	G2 Not Recorded	

[TYPE]	DETAIL	RECORD	MOVE_LN	MOVE_JT
----------	--------	--------	---------	---------

10 FUNCIÓN DE PALETIZADO

Este capítulo explica la función de paletización.

Contenidos de este capítulo:

- 10.1 FUNCION DE PALETIZACION
- 10.2 INSTRUCCIONES DE PALETIZACIÓN
- 10.3 PROGRAMANDO LA FUNCION DE PALETIZACION
- 10.4 EJECUTANDO LA FUNCION DE PALETIZACION
- 10.5 MODIFICANDO LA FUNCION DE PALETIZACION
- 10.6 FUNCION DE PALETIZACION CON EJES ADICIONALES
- 10.7 PROGRAMANDO PALETIZACION DE TODOS-LOS-PUNTOS

10.1 FUNCION DE PALETIZACION

FUNCION DE PALETIZACION

Paletizar es una función para amontonar ordenadamente piezas de trabajo sólo programando varios puntos representativos.

- Un patrón de apilado puede ser creado fácilmente programando los puntos de apilado representativos.
- Un patrón de una trayectoria puede ser creado programando una trayectoria de puntos (puntos de aproximación y puntos de salida).
- Múltiples patrones de trayectoria pueden ser puestos en marcha para realizar una amplia variedad de patrones de paletizado.

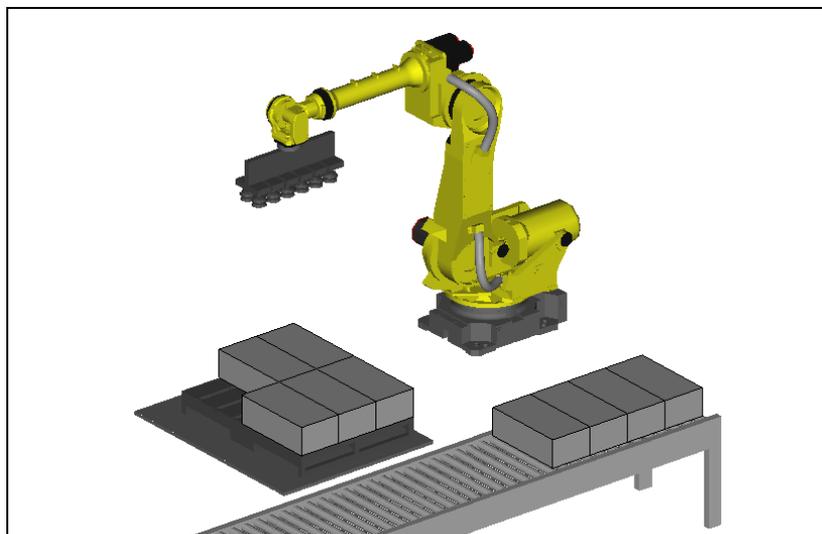


Fig. 10.1 (a) Paletización

Estructura de la Función de paletización

La función de paletización consiste en los dos siguientes patrones:

- Patrón de apilamiento : Determina el método de amontonamiento de piezas de trabajo.
- Patrón de trayectoria : Determina la trayectoria por la que la mano del robot se mueve para apilar las piezas de trabajo.

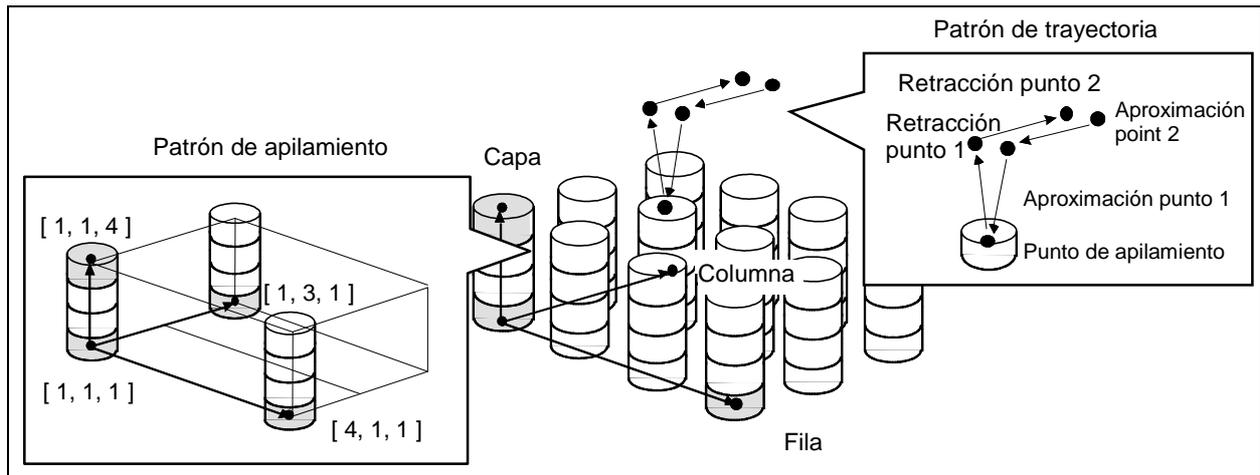


Fig. 10.1 (b) Patrón de Paletizado

Tipos de paletización

Existen los cuatro siguientes tipos de paletización de acuerdo con los métodos para la puesta en marcha de apilamiento y para los patrones de trayectorias (Sección 10.3).

- Paletizado B y paletizado BX
- Paletizado E y paletizado EX

- Paletizado B

Palletizing B puede conseguir un modelo fácil de apilamiento mediante un tipo de modelo de trayectoria.

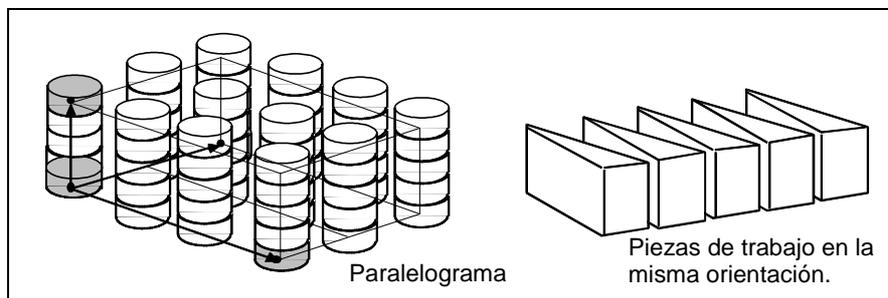


Fig. 10.1 (c) Función de Paletizado-B

- Paletizado E

La Paletización E se puede usar para patrones de apilamiento más complejos (como cuando las posiciones de las piezas de trabajo están para ser cambiadas o cuando la forma que ha tomado el montón de las piezas de trabajo, tal como se ve abajo, no es un paralelograma).



Fig. 10.1 (d) Paletización E

- Paletización BX y EX

Para paletizar BX y EX, se pueden activar los patrones de trayectorias múltiples. Para paletizar B y E, sólo se puede activar un patrón de trayectorias.

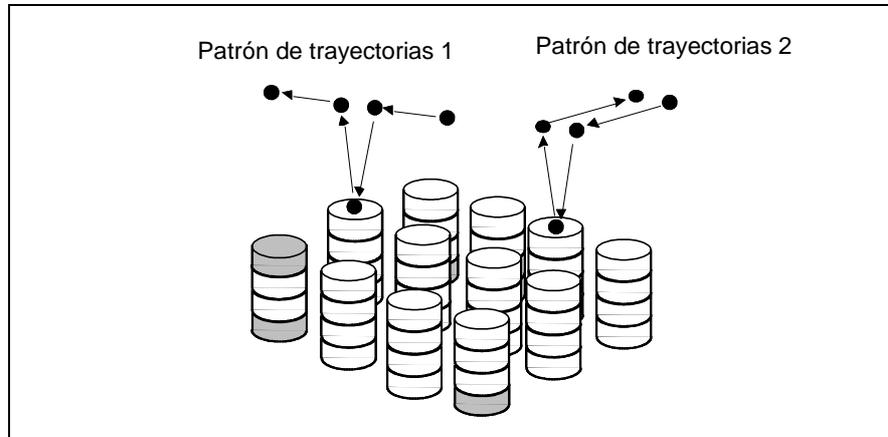


Fig. 10.1 (d) Paletizado BX y EX

10.2 Instrucciones de paletización

Hay las siguientes instrucciones de paletizaciones:

Table 10.2 Instrucciones de paletización

Instrucción	Función
Instrucción de paletizar	Calcula la trayectoria actual basada en un patrón de apilamiento, patrón de una trayectoria, y el valor mantenido en el registro de paletización, y reescribe los datos de posición de una instrucción de un movimiento de paletización.
Instrucción de un movimiento de paletización	Una instrucción de un movimiento dedicado a paletizar. Tiene los datos de posición de un punto de aproximación, punto de apilamiento o punto de retracción.
Fin de instrucción de paletización	Incrementa o disminuye el valor de un registro de paletización

Instrucción de paletizar

Basado en el valor mantenido en el registro de paletización, la instrucción de paletización calcula la posición del punto de apilamiento actual de un patrón de apilamiento, y también calcula la trayectoria actual de un patrón de trayectorias. Entonces reescribe los datos de posición de una instrucción de movimiento de paletización.

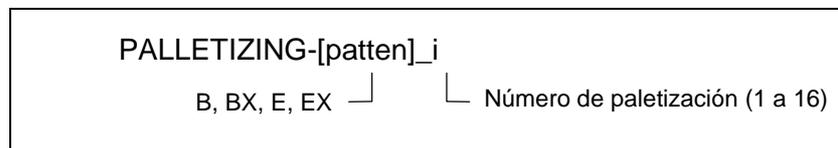


Fig. 10.2 (a) Formato de la instrucción de Paletizado

Instrucción de un movimiento de paletización

La instrucción de un movimiento de paletizado es una instrucción de movimiento que usa tres puntos de trayectoria —un punto de aproximación, un punto de apilamiento, y un punto de retracción— como datos de posición. Esta instrucción está dedicada a paletizar. Cada instrucción de paletización reescribe tales datos de posición.

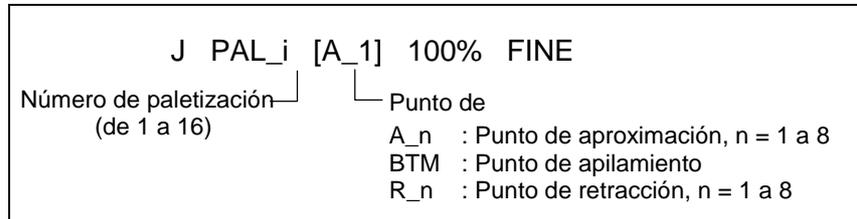


Fig. 10.2 (b) Formato de la Instrucción de un Movimiento de Paletizado

Fin de instrucción de paletización

La instrucción de fin de paletización calcula el siguiente punto de apilamiento e incrementa (o disminuye) el valor del registro de paletización.

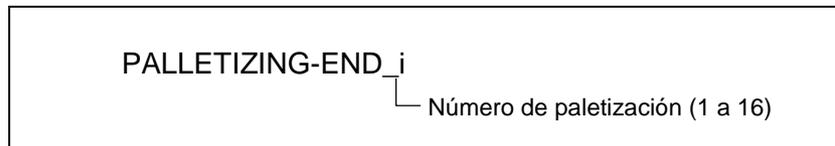


Fig. 10.2 (c) Formato de la instrucción de Fin de Paletizado

Ejemplo

```

1: PALLETIZING-B_3
2: J PAL_3[ A_2 ] 50% CNT50
3: L PAL_3[ A_1 ] 100mm/sec CNT10
4: L PAL_3[ BTM ] 50mm/sec FINE
5: hand1 open
6: L PAL_3[ R_1 ] 100mm/sec CNT10
7: J PAL_3[ R_2 ] 50% CNT50
8: PALLETIZING-END_3

```

- Número de paletización

Una vez se haya terminado la programación de los datos de paletización, los números de paletización se escriban automáticamente de forma conjunta con las instrucciones (instrucción de paletizado, instrucciones de movimiento de paletizado e instrucciones de fin de paletizado).

Cuando se programa una operación de paletizado, el número de paletizado se asigna automáticamente.

Instrucción de registro de paletización

La instrucción de registro de paletización es usada para controlar la paletización. Representa la especificación de un punto de apilamiento, comparación, y rama. (Consulte el subapartado 10.4.1.)

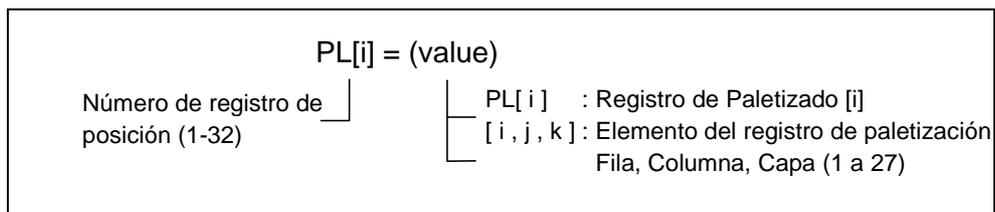


Fig. 10.2 (d) Registro de Paletizado

10.3 PROGRAMANDO LA FUNCION DE PALETIZACION

La función de paletizar se programa usando el siguiente procedimiento:

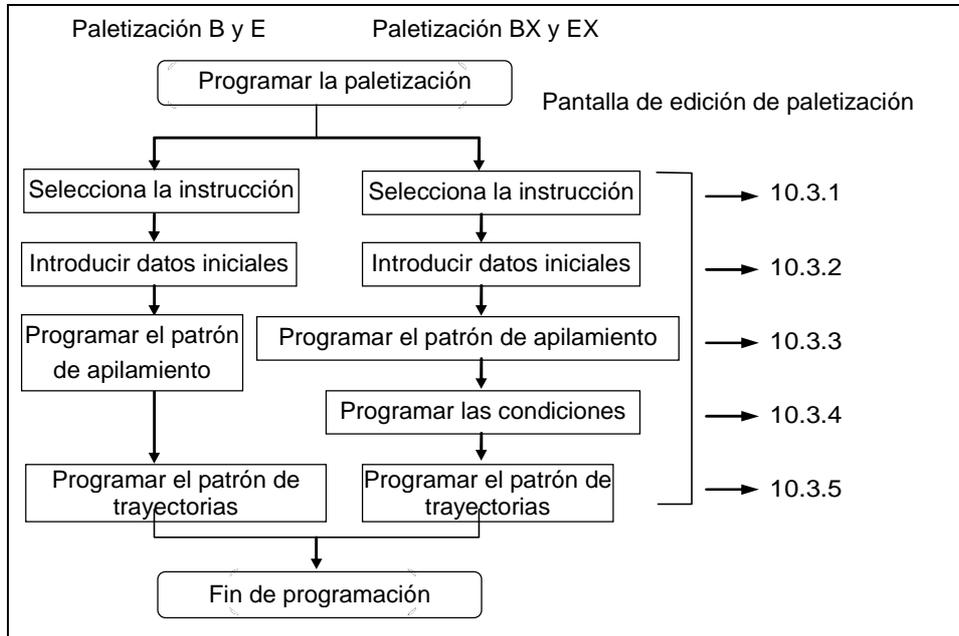


Fig. 10.3 Procedimiento para la programación la función de paletizado

La función de paletización se programa en las pantallas de edición de paletización Una de las pantallas de edición de paletizado aparece automáticamente cuando se selecciona la instrucción de paletizado. Cuando se programa la instrucción de paletizado, las instrucciones de paletizado necesarias (inicio de paletizar, movimiento, fin de paletizado) se insertan automáticamente. Las siguientes secciones explican la programación del paletizado EX Para la paletización B, BX, o E, se asume que algunas funciones de paletización EX son restringidas.

NOTA
 Para mejorar la precisión de la paletización, debería ser colocado el TCP de forma adecuada. (Consulte apartado 3.9.1, "Configuración de un Sistema de Coordenadas de la Herramienta")

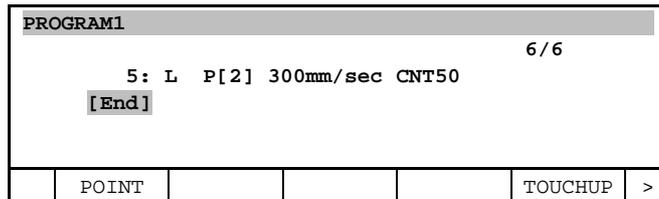
10.3.1 Seleccionar una instrucción de paletizado

Para seleccionar una instrucción de paleta, seleccione el tipo de paletización que debe ser enseñado (paletización B, BX, E o EX)

Procedimiento 10-1 Seleccione una instrucción de paletización

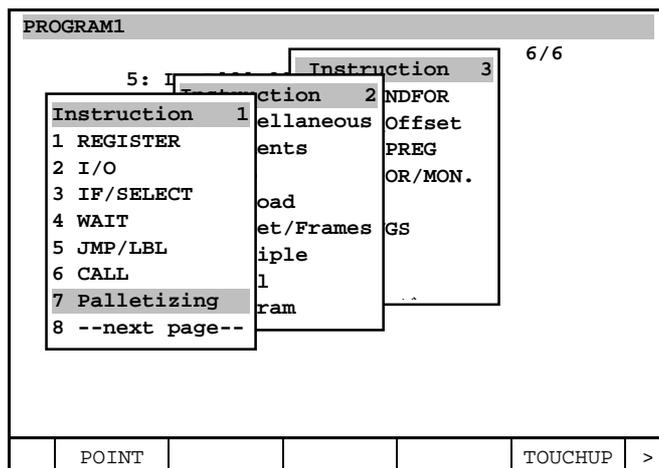
Condición

- Asegúrese de que la consola de programación está activada.
- Asegúrese que la instrucción de paletizado es seleccionada en la pantalla de edición del programa.

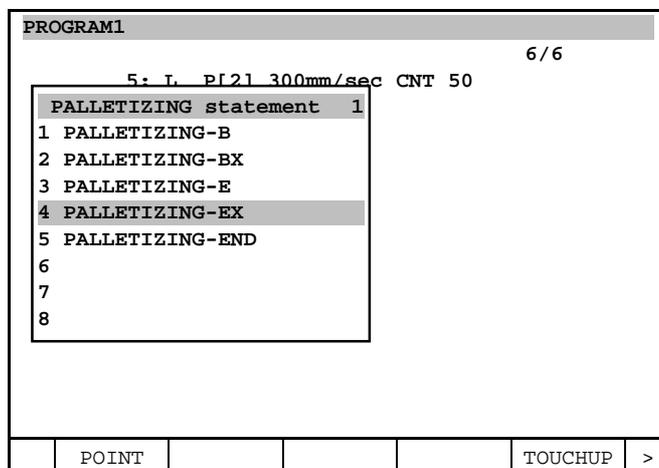


Paso

- 1 Presione en NEXT "" para pasar a la siguiente página. Pulse F1, "[INST]" para visualizar el menú.



- 2 Seleccione "Palletizing".



- 3 Seleccionar "PALLETIZING-EX." Entonces la pantalla cambia a la de la entrada de datos iniciales

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_1 [<input type="text"/>]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [1 LINE FIX]					
COLUMNS = [1 LINE FIX]					
LAYERS = [1 LINE FIX 1]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR = [1] RTRT = [1] PATTERN = [1]					
Press ENTER					
PROG				DONE	

10.3.2 Entrada de datos iniciales

En la pantalla de entrada de datos iniciales, especifica cómo se realiza la paletización. Los datos marcados en la pantalla de entrada de dato inicial son usados para pantallas de programación subsiguientes. La pantalla de dato inicial contiene los siguientes apartados:

Para palletizing B

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [<input type="text"/>]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [5]					
COLUMNS = [4]					
LAYERS = [3]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR = [2] RTRT = [2]					
Press ENTER					
PROG				DONE	

Para palletizing BX

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [<input type="text"/>]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [5]					
COLUMNS = [4]					
LAYERS = [3]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR = [2] RTRT = [2] PATTERN = [2]					
Press ENTER					
PROG				DONE	

Para palletizing E

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [<input type="text"/>]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [5 LINE FIX]					
COLUMNS = [4 LINE FIX]					
LAYERS = [3 LINE FIX 1]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR = [2] RTRT = [2]					
Press ENTER					
PROG				DONE	

Para palletizing EX

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [<input type="text"/>]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [5 LINE FIX]					
COLUMNS = [4 LINE FIX]					
LAYERS = [3 LINE FIX 1]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR = [2] RTRT = [2] PATTERN = [2]					
Press ENTER					
PROG				DONE	

Tabla 10.3.2 (a) Tipos de Paletizado

	Modo de organización	Patrón de capas	Control de posición	Recuento de patrón de trayectorias
B	2-Punto sólo programación	No seleccione	Siempre fijado	1
BX	2-Punto sólo programación	No seleccione	Siempre fijado	De 1 a 16
E	Programación 2-Puntos, "todos los puntos" , o especificación de intervalo	Seleccione	Fijado o dividido	1
EX	Programación 2-Puntos, "todos los puntos" , o especificación de intervalo	Seleccione	Fijado o dividido	De 1 a 16

Cuando una instrucción de paleta es seleccionada, aparece la pantalla de entrada de datos iniciales correspondiente al tipo seleccionado de paletización. Para paletizar EX, todas las funciones de paletización pueden ser especificadas. Para paletizar B, BX, y E, las restricciones son impuestas en la especificación de las funciones.

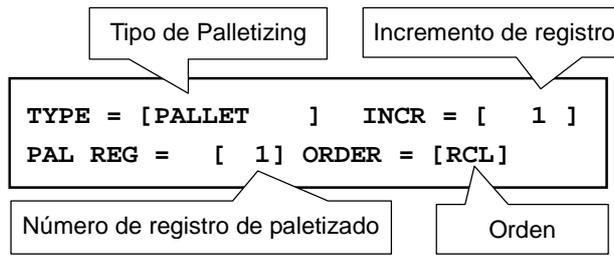
Este apartado explica cómo introducir datos iniciales para paletizar EX. Para la paletización B, BX, o E, se asume que algunas funciones de paletización EX son restringidas.

Tabla 10.3.2 (b) Dato de paletizado inicial

Número de paletización	Automáticamente se asigna un número cuando se enseña una instrucción de paletización. PALLETIZING_N: De 1 a 16
Tipo de paletización	Especifica si el registro de paletización debe ser incrementado o disminuído por la instrucción de fin de paletización. (Consulte el subapartado 10.4.1.) Seleccionar apilar (PALLET) o desapilar (DEPALLET).
Incremento de registro	Especifique el valor por el que el valor mantenido en el registro de paletización debe ser incrementado o disminuído por la instrucción de fin de paletización. (Consulte el subapartado 10.4.1.)
Registro de paletización	Especifica el registro de paletización que debe ser usado por la instrucción de paletización y la instrucción de fin de paletización.
Orden	Especifica el apilamiento (desapilamiento) orden de fila, columna y capa. R : Fila, C: Columna, L: Capa
Números de filas, columnas y capas Modo de organización	Números de filas, columnas, y capas para un patrón de apilamiento. (Consulte el subapartado 10.3.3.) De 1 a 127 1Cómo filas, columnas, y capas son organizadas para un patrón de apilamiento. La programación de 2 puntos o todos los puntos o especificación del intervalo se puede especificar (sólo para paletizados E o EX)
Control de posición	Números de filas, columnas, y capas para un patrón de apilamiento. Seleccionar E o EX.
Recuento Patrón de capas	Se puede especificar cómo se pueden apilar las piezas para cada capa (sólo para paletizados e o EX) De 1 a 16
Numero de aproximación puntos	Número de puntos de acercamiento en un modelo de trayectoria. (Consulte el subapartado 10.3.5.) De 0 a 8
Número de retracción puntos	Número de puntos de acercamiento en un modelo de trayectoria. (Consulte el subapartado 10.3.5.) De 0 a 8
Recuento de patrón de trayectorias	7Número de patrones_ de trayectorias (Apartado 10.3.4) (sólo para paletización BX o EX). De 1 a 16

El dato inicial está relacionado al método de apilamiento

En la función de paletización, el punto de apilamiento se controla usando un registro de paletización. (Consulte el subapartado 10.4.1. "Registro de paletizado") La forma de la que es controlado el registro de paletización puede ser especificada como dato inicial. De acuerdo con este dato, se determina la forma de apilamiento.



- Para el tipo de pallet (TYPE), especifica si bien PALLET o DEPALLET (activación estándar: PALLET). (Consulte el subapartado 10.4.1. "Registro de paletizado")
- Para el incremento de registro (INCR), especifique en qué determinada cantidad la posición de apilamiento (desapilamiento) avanza o retrocede. Esto es, especifica un valor por el que el registro de paletización es incrementado o disminuido por la instrucción de fin de paletización. La activación estándar es 1.(Consulte el subapartado 10.4.1. "Registro de paletizado")
- Como el registro de paletizado, especifica el número de registro de un registro de paletizado usado para control de apilamiento.

⚠ PRECAUCIÓN
 Asegúrese de que el número de registro de paletización especificado no es usado por otra función de paletización.

- Para la orden (ORDER), especificar el orden de apilamiento/desapilamiento de fila, columna, y capa.

Apilamiento de piezas de trabajo en el orden: Fila, columna, capa

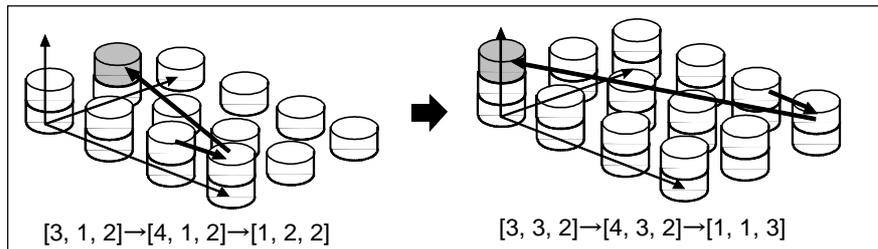
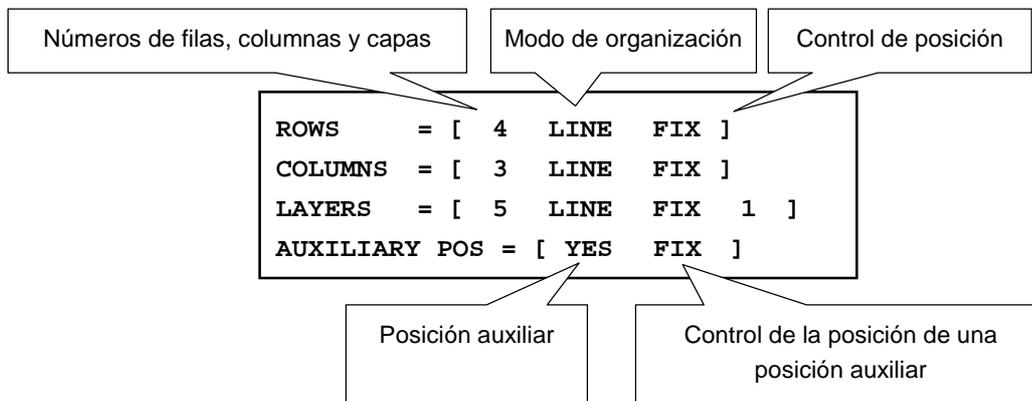


Fig. 10.2.3 Orden de paletizado

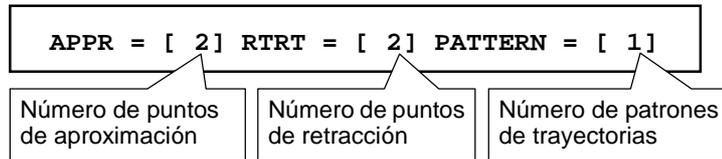
El dato inicial está relacionado al patrón de apilamiento

Como el dato del patrón de apilamiento especifica los números de filas, columnas, y capas, el tipo de control de posición, también especifica si se proporciona una posición auxiliar. (Consulte el apartado 10.3.3, "Programando un patrón de apilado".)



El dato inicial está relacionado al patrón de trayectoria

Como el dato de patrón de trayectoria inicial, especifique el número de puntos de aproximación y el número de puntos de retracción. (Consulte el apartado 10.3.5, "Programando un patrón de trayectorias.")



Procedimiento 10-2 Introduciendo el dato de paletización inicial

Paso

- 1 Como la instrucción de paletización, seleccionar paletización-EX. La pantalla de la entrada del dato inicial aparece entonces. (Consulte el subapartado 10.3.1. "Seleccionando una instrucción de paletizado")

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [          ]
TYPE = [PALLET  ] INCR = [ 1 ]
PAL REG  = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS    = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS  = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO      ]
APPR =[ 1 ] RTRT =[ 1 ] PATTERN=[ 1 ]

Press ENTER
    
```

PROG			DONE
------	--	--	------

NOTA
 PALLETIZING_4 visualizado en la pantalla de entrada del dato inicial, indica la cuarta instrucción de paletizado en el programa.

- 2 Para introducir un comentario, seguir los siguientes pasos:
 - a Sitúe el cursor sobre la línea del comentario y pulse la tecla ENTER. Aparece el menú de la entrada de caracteres.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [          ]
TYPE = [PALLET  ] INCR = [ 1 ]
PAL REG  = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS    = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS  = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO      ]
APPR =[ 1 ] RTRT =[ 1 ] PATTE
    
```

Alpha input 1
 Upper Case
 Lower Case
 Punctuation
 Options

ABCDEF	GHIJKL	MNOPQR	STUVWX	YZ_@*.	>
--------	--------	--------	--------	--------	---

- b Seleccionar el tipo de entrada de carácter que va a ser usado— mayúsculas, minúsculas, puntuación u opciones— con las teclas ↑ y ↓.
- c Pulse una tecla de función apropiada, entonces introduzca los caracteres.
- d Después de haber introducido completamente un comentario, presione la tecla ENTER.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET ]
TYPE = [PALLET ] INCR = [ 1 ]
PAL REG = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO ]
APPR = [ 1 ] RTRT = [ 1 ] PATTE
    
```

Alpha input 1
 Upper Case
 Lower Case
 Punctuation
 Options

abcde	ghijkl	mnopqr	stuvw	yz_@*	>
-------	--------	--------	-------	-------	---

- 3 Para seleccionar un tipo de paletización, mueva el cursor al campo TYPE, entonces seleccione una tecla de función.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET ]
TYPE = [PALLET ] INCR = [ 1 ]
PAL REG = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO ]
APPR = [ 1 ] RTRT = [ 1 ] PATTERN=[ 1 ]
    
```

PROG	PALLET	DEPALL		DONE	
------	--------	--------	--	------	--

- 4 Para introducir un valor numérico al elemento INCR y PAL_REG, presione una tecla numérica, pulse entonces la tecla ENTER.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET ]
TYPE = [PALLET ] INCR = [ 1 ]
PAL REG = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO ]
APPR = [ 1 ] RTRT = [ 1 ] PATTERN=[ 1 ]
    
```

PROG				DONE	
------	--	--	--	------	--

- 5 Especificar un orden de paletización seleccionando las teclas funcionales en el orden que se tenga como objetivo.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET      ]
TYPE = [PALLET      ] INCR = [ 1 ]
PAL REG  = [ 1] ORDER = [R ]
ROWS    = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS  = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO      ]
APPR =[ 1] RTRT = [ 1] PATTERN= [ 1]

Select key
    
```

	R	C	L
--	---	---	---

Después de que el segundo elemento ha sido seleccionado, el tercero es determinado automáticamente.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET      ]
TYPE = [PALLET      ] INCR = [ 1 ]
PAL REG  = [ 1] ORDER = [RCL]
ROWS    = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS  = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO      ]
APPR =[ 1] RTRT = [ 1] PATTERN= [ 1]

Select key
    
```

PROG	R	C	L	DONE
------	---	---	---	------

- 6 Para especificar el numero de filas, columnas y capas, pulse la tecla numérica y entonces pulse la tecla ENTER. Para indicar el tipo de control de posición, sitúe el cursor en el campo correspondiente y seleccione la tecla de función.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_4 [WORK PALLET      ]
TYPE = [PALLET      ] INCR = [ 1 ]
PAL REG  = [ 1] ORDER = [RCL]
ROWS    = [ 1 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 1 LINE FIX ]
LAYERS  = [ 1 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO      ]
APPR =[ 1] RTRT = [ 1] PATTERN= [ 1]

Enter value
    
```

PROG	LINE	FIX	DONE
------	------	-----	------

- 7 Para especificar el tipo de intervalo, coloque el cursor en el campo de especificación de modo e introduzca el valor. (La unidad del intervalo es mm.)

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [WORK PALLET]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [1 200 FIX]					
COLUMNS = [1 LINE FIX]					
LAYERS = [1 LINE FIX 1]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR =[1] RTRT = [1] PATTERN= [1]					
Enter value					
PROG	LINE	FIX		DONE	

- 8 Para especificar si se seleccionan puntos auxiliares, sitúe el cursor en el campo de puntos auxiliares y seleccione la tecla de función Menú deseada.

PROGRAM1					
PALLETIZING Configuration					
PALETIZING_4 [WORK PALLET]					
TYPE = [PALLET] INCR = [1]					
PAL REG = [1] ORDER = [RCL]					
ROWS = [1 200 FIX]					
COLUMNS = [1 LINE FIX]					
LAYERS = [1 LINE FIX 1]					
AUXILIARY POS = [NO]					
APPR =[1] RTRT = [1] PATTERN= [1]					
Select key					
PROG	YES	NO		DONE	

NOTA
 Cuando se especifica la activación de puntos auxiliares, seleccionar también FIX o INTER

- 9 Introducir el recuento de punto de aproximación y el recuento de punto de retracción.
- 10 Para parar la activación del dato inicial, seleccione F1, PROG.

⚠ PRECAUCIÓN
 Cuando la activación del dato inicial es parada antes de que haya sido completada, los valores activados hasta entonces son invalidados

```

PROGRAM1
PALLETIZING Configuration

PALETIZING_1 [WORK PALLET ]
TYPE = [PALLET ] INCR = [ 1 ]
PAL REG = [ 1 ] ORDER = [RCL]
ROWS = [ 4 LINE FIX ]
COLUMNS = [ 3 LINE FIX ]
LAYERS = [ 5 LINE FIX 1 ]
AUXILIARY POS = [ NO ]
APPR =[ 2 ] RTRT =[ 2 ] PATTERN=[ 2]

Press ENTER
    
```

PROG			DONE
------	--	--	------

11 Cuando todos los datos han sido introducidos, pulse F5, DONE. La pantalla de entrada de dato inicial desaparece entonces y la pantalla del programa patrón de apilamiento de la paletización, aparece.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Bottom Points

1: *P[ 1, 1, 1] 1/1
2: *P[ 4, 1, 1]
3: *P[ 1, 3, 1]
4: *P[ 1, 1, 5]
[End]
    
```

BACK		RECORD	DONE >
------	--	--------	--------

Cuando la pantalla de programación de patrón de apilamiento aparece después de activar o cambiar el dato inicial de paletización, se completa con F5, DONE, el registro de paletizado se inicia automáticamente. (Consulte el subapartado 10.4.1. "Registro de paletizado")

10.3.3 Programando un Patrón de apilamiento

En la pantalla de programación patrón de apilamiento en la paletización, se enseña puntos de amontonamiento representativos de un patrón de apilamiento. Desde estos puntos representativos, se calcula automáticamente un punto de amontonamiento objeto a la hora de paletizar.

Pantalla del Patrón de apilamiento

```

PROGRAM1
PALLETIZING Bottom Points

1:--P[ 1, 1, 1]-- 1/1
2:--P[ 4, 1, 1]--
3:--P[ 1, 3, 1]--
4:--P[ 1, 1, 5]--
[End]
    
```

DETRÁS		RECORD	DONE >
--------	--	--------	--------

Se visualiza una lista de posiciones que deben ser programadas y que está basada en el dato inicial de paletización. Siguiendo esta lista, programar las posiciones de los puntos de apilamiento representativos.

Con o sin posición auxiliar

Para el modelo de apilamiento sin una posición auxiliar, programar individualmente los cuatro topos del modelo de apilado.

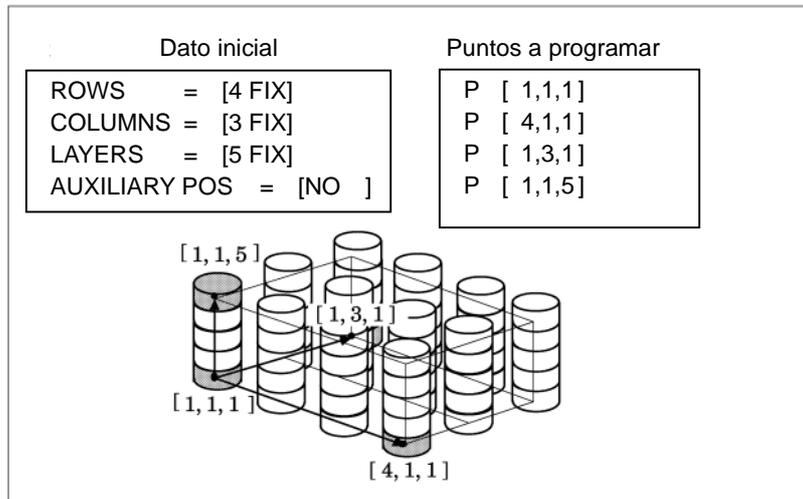


Fig. 10.3.3 (a) Patrón de apilamiento sin Posición Auxiliar

Para un patrón de apilamiento sin posición auxiliar; Cuando la forma de la primera capa es un trapecoide, programar también la quinta posición usando la función prestada.

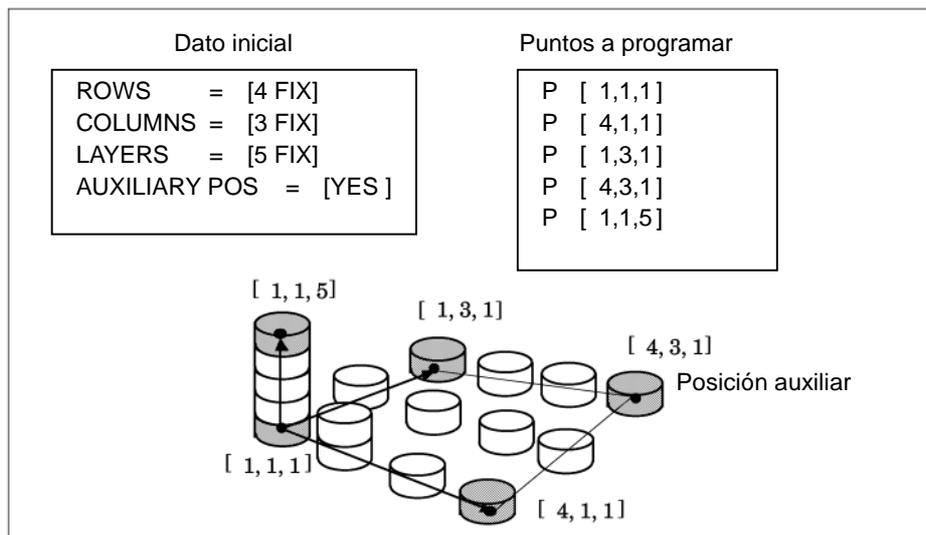


Fig. 10.3.3 (b) Patrón de apilamiento con Posición Auxiliar

Tipos de modos de organización/Programación 2-punto

Cuando la programación 2-punto es seleccionada, programar los dos puntos representativos en ambos extremos para activar todos los puntos en la dirección (estándar) de la fila, columna y capa.

NOTA

La siguiente explicación no es relevante para la paletización B y BX. (Consulte el subapartado 10.3.4.)

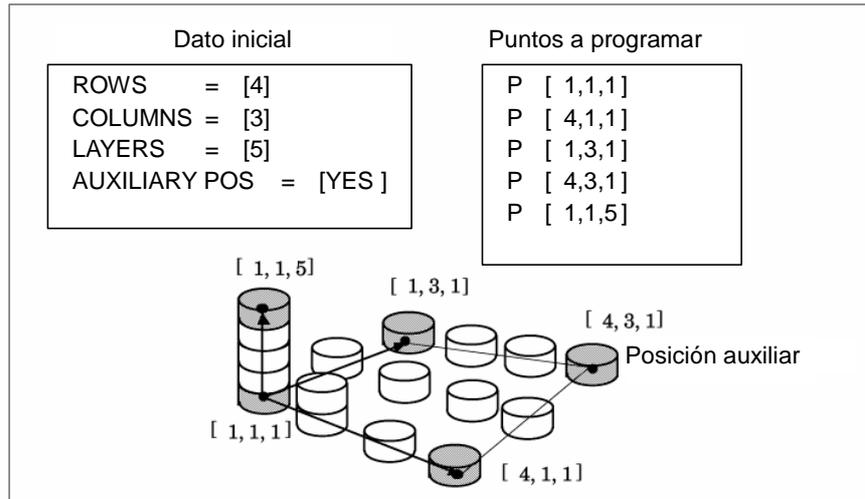


Fig. 10.3.3 (c) Creando el Método por programación de 2-Puntos

Programación de todos los puntos

Cuando se selecciona la programación de todos los puntos, directamente programar todos los puntos en la dirección de la fila, columna y capa.

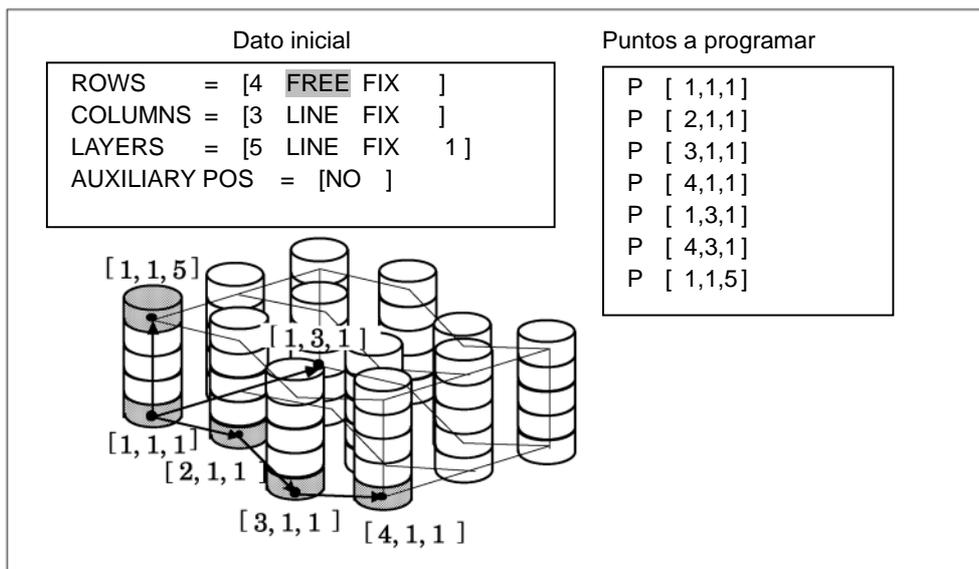


Fig. 10.3.3 (d) Creando el Método mediante la programación de Todos los Puntos

Especificación de intervalo

Cuando se selecciona la especificación de intervalo, se especifican los dos puntos de ambos extremos en cada dirección de fila, columna y capa, al igual que la distancia entre las piezas de trabajo, para activar todos los puntos.

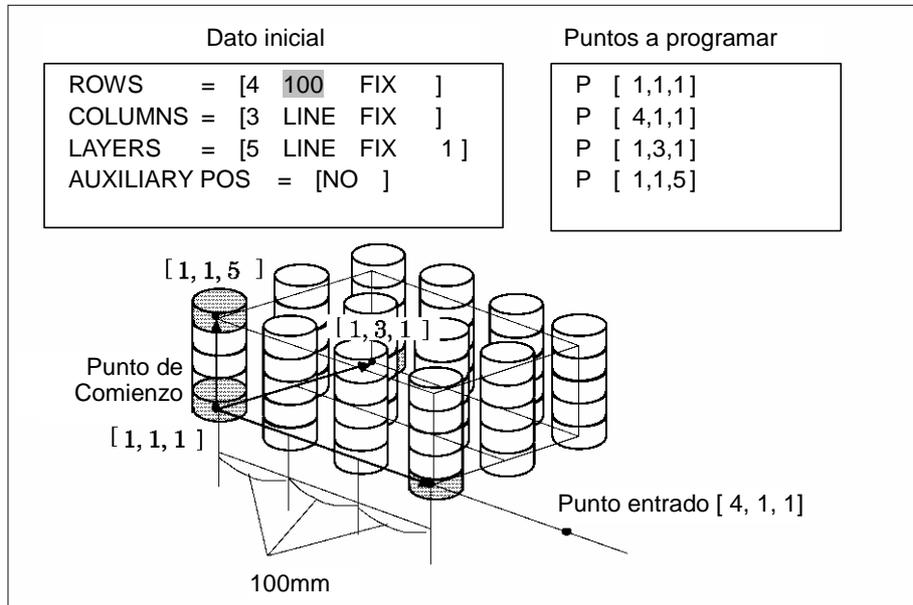


Fig. 10.3.3 (e) Creando el Método por Especificación de Intervalo

Tipos de control de posición

Cuando se especifica la posición fijada, las piezas de trabajo en todos los puntos de amontonamiento siempre toman la posición programada en el punto [1,1,1] (estándar).

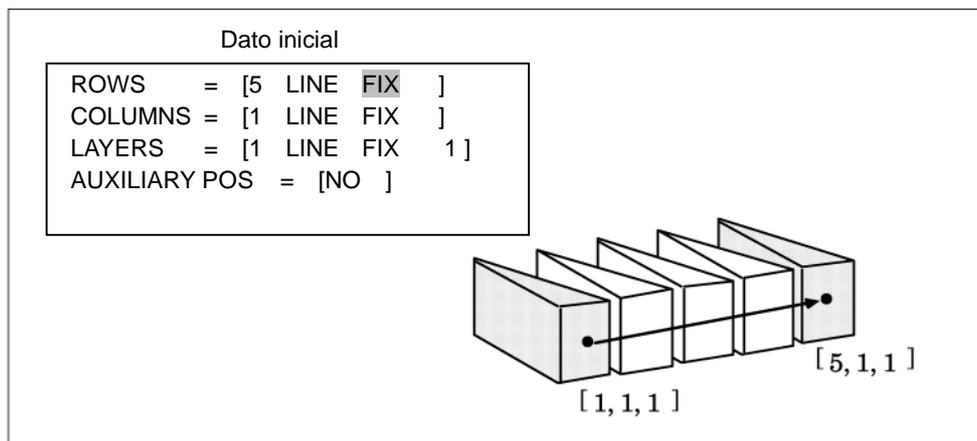


Fig. 10.3.3 (f) Posiciones de piezas de trabajo en Puntos de amontonamiento cuando la posición fijada es seleccionada

Para la posición doble, cuando se especifica la programación 2-puntos, las piezas de trabajo toman las posiciones obtenidas dividiendo las posiciones programadas en los dos puntos extremos. Cuando la programación de Todos los Puntos es especificada, las piezas de trabajo toman las posiciones en los puntos programados.

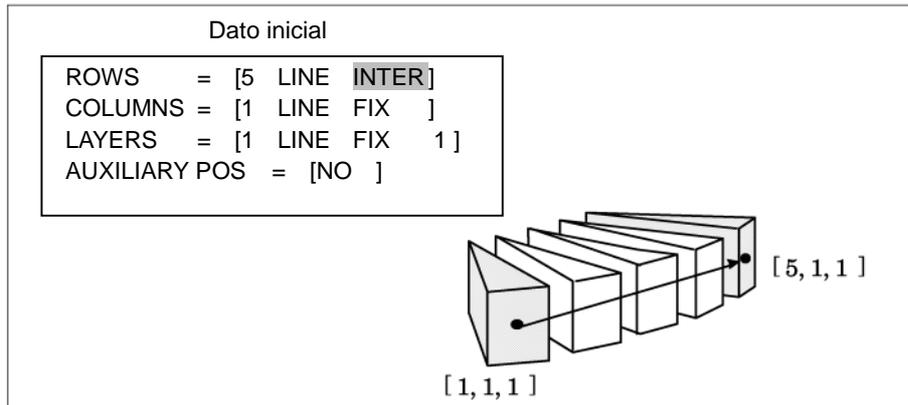


Fig. 10.3.3 (g) Posiciones de piezas de trabajo en puntos de amontonamiento cuando la posición dividida es seleccionada

Recuento Patrón de capas

Para cambiar el modelo de apilamiento cada pocas capas, entrar el número del modelo de capa.

El conteo del modelo de capa es válido sólo cuando se especifica la programación de 2 puntos para la definición de la capa (para otros casos, el conteo del modelo de capa es siempre 1).

Para la primera capa, las piezas siempre se apilan en los puntos de apilamiento en el modelo de capa 1.

Cuando el conteo del modelo de capa es N, los números y modelos de capas son los mismos hasta la capa N.

Para la capa (N+1) y las demás, los modelos de capa que empiezan desde el modelo 1, se repiten.

Programar la posición para la dirección de la capa solamente en la programación del modelo de la capa 1.

La posición para la dirección de capa en cada capa se calcula por la posición programada para el modelo de la capa 1.

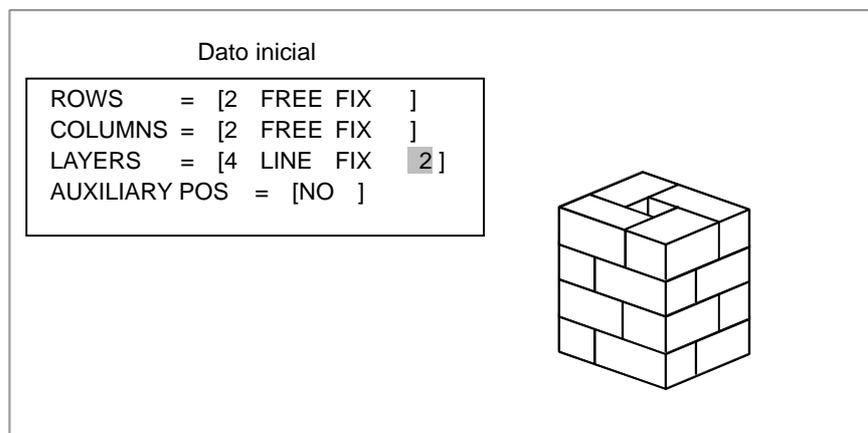


Fig. 10.3.3 (h) Disposición en el punto de amontonamiento en posición doble

Cuando el número total de capas es menos de 16, un número no mayor que el número total puede ser seleccionado para el recuento del patrón de capa. Si un número menor que el recuento del patrón de capas es por consiguiente especificado para el número de capas, el recuento del patrón de capas es cambiado automáticamente al número de capas.

Procedimiento 10-3 Enseñando Patrón de apilamiento en paletización

Paso

- 1 Basado en la introducción de dato inicial, se visualiza una lista de puntos de apilado para ser programados.

PROGRAM1						
PALLETIZING Bottom Points						
1:	*P	[	1,	1,	1]	1/1
2:	*P	[	4,	1,	1]	
3:	*P	[	1,	3,	1]	
4:	*P	[	1,	1,	5]	
[End]						
	BACK			RECORD	DONE	>

NOTA

El número de los puntos de amontonamiento representativos que son grabados depende del número de filas, columnas y capas seleccionado en la pantalla de entrada del dato inicial. En la pantalla de muestra más arriba, 4 filas, 3 columnas y 5 capas son seleccionadas. Para cada punto, fila, columna y más tarde capa hay números especificados.

- 2 Mueve el robot por medio de alimentación de avance a una posición que debe ser programada como un punto de amontonamiento representativo.
- 3 Sitúe el cursor en la línea apropiada, y pulse F4, RECORD mientras mantiene la tecla SHIFT pulsada. La posición del robot actual es entonces grabada.

PROGRAM1						
PALLETIZING Bottom Points						
1:	--P	[	1,	1,	1]--	1/1
2:	*P	[	4,	1,	1]	
3:	*P	[	1,	3,	1]	
4:	*P	[	1,	1,	5]	
[End]						
	BACK			RECORD	DONE	>

Las posiciones que todavía no han sido programadas son marcadas con un asterisco. Las posiciones ya programadas son marcadas con "--".

- 4 Para visualizar el dato de posición detallado para un punto de amontonamiento representativo, mueva el cursor al número del punto de amontonamiento que tenga como objetivo entonces pulse F5, POSITION. El dato detallado de posición es entonces indicado.

```

PROGRAM1
PAL_1[BTM]UF:0   UT:1   CONF:NUT 000
X 1827.000      mm   W-180.000   deg
Y 0.000        mm   P-90.000   deg
Z1300.000      mm   R 0.000    deg
Position Detail
PALLETIZING Bottom Points
1:--P [ 1, 1, 1]--           1/1
2: *P [ 4, 1, 1]
3: *P [ 1, 3, 1]
4: *P [ 1, 1, 5]
[End]

Enter value
    
```

		CONF	DONE
--	--	------	------

Los valores numéricos también pueden ser introducidos directamente para especificar el dato de posición. Para volver a la pantalla de programación de patrón de apilamiento anterior, pulse F4, DONE.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Bottom Points

1:--P [ 1, 1, 1]--           1/1
2:--P [ 4, 1, 1]--
3:--P [ 1, 3, 1]--
4:--P [ 1, 1, 5]--
[End]
    
```

DETRÁS		RECORD	DONE	>
--------	--	--------	------	---

- 5 Pulsando la tecla FWD mientras se mantiene hacia abajo la tecla SHIFT provoca el movimiento del robot hacia el punto de amontonamiento representativo indicado por el cursor. Esta operación puede ser realizada para confirmar el punto de programación.
- 6 Para volver a la pantalla anterior de programación de dato inicial , pulse F1, BACK.
- 7 Pulse F5, DONE para visualizar la pantalla de configuración del patrón de trayectoria (BX o EX) o la pantalla de programación de patrón de trayectoria (B o E) (Subapartado 10.3.4 o 10.3.5).

NOTA
 Cuando los patrones de capas (E o EX) son usados y F5, DONE es pulsado, aparece la pantalla de especificación del patrón de apilamiento para la siguiente capa.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Bottom Points

1:--P [ 1, 1, 2]--           2/2
2:--P [ 4, 1, 2]--
3:--P [ 1, 3, 2]--
[End]
    
```

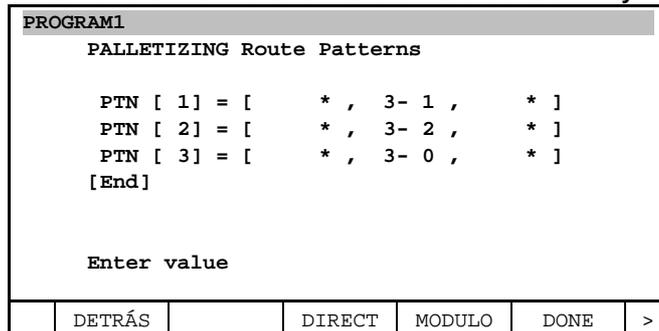
DETRÁS		RECORD	DONE	>
--------	--	--------	------	---

10.3.4 Seleccionando Condiciones del Patrón de Trayectoria

La pantalla explicada en esta sección no se visualiza para el paletizado de tipo B o E, Ver Subapartado 10.3.5.

La pantalla de configuración del patrón de trayectoria de paletizado es utilizada para configurar las condiciones indicando que patrón de trayectoria es utilizado para cada punto de apilamiento por anticipado cuando múltiples patrones de trayectoria tienen que ser configurados en la pantalla de la consola de programación (Consulte Subapartado 10.3.5) Para palletizing BX y EX, se pueden activar patrones de trayectorias múltiples para posiciones de apilamiento. Para paletizar B y E, esta pantalla no es expuesta ya que sólo se puede activar un patrón de trayectoria.

Pantalla de selección Condiciones de un Patrón de Trayectorias



Para especificar una trayectoria para cada punto de almacenamiento, como en muchos patrones de trayectorias se requiere, debe suceder cuando se activa el dato inicial. Para cada patrón de trayectorias, seleccionar una condición de patrón de trayectoria.

En este ejemplo, el patrón 1 es usado para los puntos de apilamiento en la columna 1, el patrón 2 es usado para los puntos de apilamiento en la columna 2 y el patrón 3 es usado para los puntos de apilamiento en la columna 3.

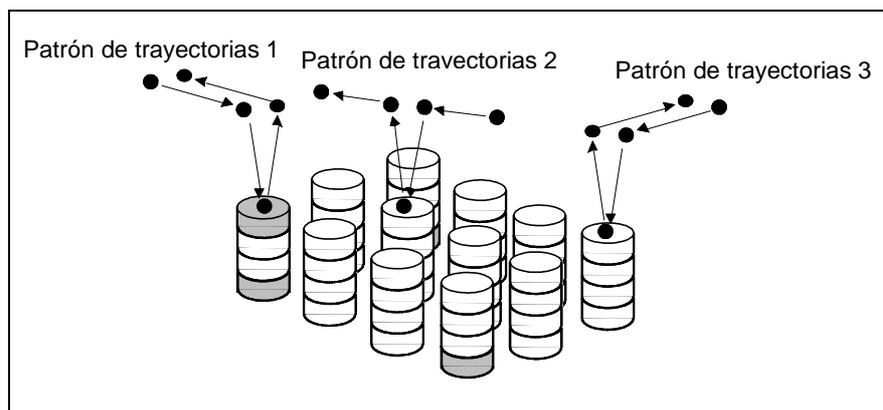


Fig. 10.3.4 (a) Paletizado usando tres patrones de trayectorias

Cómo usar las condiciones en un patrón de trayectorias

- La ejecución de la paletización usa el patrón de trayectorias con el número de la condición en el que los números de filas, columnas, y capas en el punto de apilamiento coincide con los valores de una condición de patrón de trayectorias en la fila, columna y capa.
- En el modo de especificación directa, especificar números entre 1 a 127 para un punto de amontonamiento. Un asterisco indica un punto de apilamiento arbitrario.
- En el modo de especificación remanente, especificar el elemento de condición del patrón de trayectorias "m-n" usando un sistema remanente para un punto de apilamiento.

El elemento de capa "3-1" indica una capa correspondiente a un valor de un punto de apilamiento para el que un resto de 1 es obtenido dividiendo el valor por 3.

- Si el punto de amontonamiento actual no corresponde a ninguna condición de patrón de trayectoria, ocurre una alarma. Si el punto de amontonamiento actual corresponde a 2 o más condiciones de un patrón de trayectoria, se usa una condición de patrón de trayectorias de acuerdo con las siguientes condiciones:
 - a Se usa una condición de patrón de trayectoria especificada en el modo de especificación directo.
 - b Cuando 2 o más condiciones de patrón de trayectorias son especificadas en un modo de especificación directa, se usa una condición de patrón de trayectorias especificada en el modo de especificación remanente. Cuando dos o más condiciones de patrón de trayectorias son especificadas en un modo de especificación remanente, se usa una condición de patrón de trayectorias en el que el mayor valor se especifica para m.
 - c Cuando dos o más modelos de trayectoria satisfacen las condiciones anteriores a y b, se usa el número del modelo de trayectoria que tiene la trayectoria más corta.

Lo siguiente muestra la prioridad entre los siguientes modelos de trayectoria.

Ejemplo	PTN	[1] = [*	,	1	,	2]
	PTN	[2] = [*	,	*	,	2]
	PTN	[3] = [*	,	3-2	,	4-1]
	PTN	[4] = [*	,	*	,	4-1]
	PTN	[5] = [*	,	*	,	2-1]
	PTN	[6] = [*	,	*	,	*]

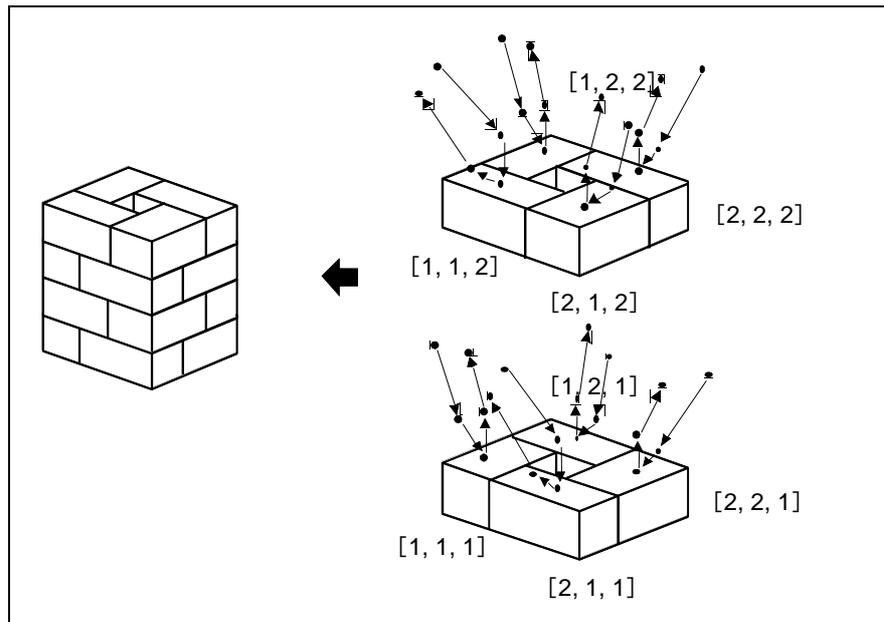


Fig. 10.3.4 (b) Paletización de caja usando ocho patrones de trayectoria

Ejemplo	PTN	[1] = [1	,	1	,	2-1]
	PTN	[2] = [2	,	1	,	2-1]
	PTN	[3] = [1	,	2	,	2-1]
	PTN	[4] = [2	,	2	,	2-1]
	PTN	[5] = [1	,	1	,	2-0]
	PTN	[6] = [2	,	1	,	2-0]
	PTN	[7] = [1	,	2	,	2-0]
	PTN	[8] = [2	,	2	,	2-0]

Es este ejemplo, ocho patrones de trayectoria son definidos y repetidos para cada dos capas ya que se deben seleccionar diferentes trayectorias de acuerdo con la posición de la caja.

Procedimiento 10-4 Seleccionando Condiciones de patrones de trayectorias para paletizar

Paso

- 1 Los datos de condicionamiento que deben ser entradas son expuestos de acuerdo con el valor seleccionado para el recuento del patrón como dato inicial.

PROGRAM1						
PALLETIZING Route Patterns						
PTN [1] = [* , * , *]						
PTN [2] = [* , * , *]						
PTN [3] = [* , * , *]						
[End]						
Enter value						
BACK		DIRECT	MODULO	DONE	>	

- 2 En modo de especificación directa, posicionar el cursor al punto que debe ser cambiado e introducir un valor numérico. Para especificar un asterisco (*), entrar cero.

PROGRAM1						
PALLETIZING Route Patterns						
PTN [1] = [* , 1 , *]						
PTN [2] = [* , * , *]						
PTN [3] = [* , * , *]						
[End]						
Enter value						
BACK		DIRECT	MODULO	DONE	>	

- 3 En modo de especificación remanente, pulse F4, MODULO. El elemento objeto es dividido en dos sub-elementos. Introducir un valor para cada sub-elemento.

PROGRAM1						
PALLETIZING Route Patterns						
PTN [1] = [* , 1-0 , *]						
PTN [2] = [* , * , *]						
PTN [3] = [* , * , *]						
[End]						
Enter value						
BACK		DIRECT	MODULO	DONE	>	

- 4 Para especificar valores en modo de especificación directa, pulse F3, DIRECT.
- 5 Pulse F1, BACK para visualizar el punto de amontonamiento anterior de nuevo.
- 6 Pulse F5, DONE para visualizar el siguiente patrón de trayectorias.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Route Points

      IF PL[ 1]=[*,*,*]                1/1
1:Joint *P [A_2 ] 30%                FINE
2:Joint *P [A_1 ] 30%                FINE
3:Joint *P [BTM ] 30%                FINE
4:Joint *P [R_1 ] 30%                FINE
5:Joint *P [R_2 ] 30%                FINE
[End]

Teach Route Points
    
```

BACK	POINT	RECORD	DONE	>
------	-------	--------	------	---

10.3.5 Enseñando un Patrón de trayectoria

En la pantalla de programación de un patrón de trayectorias para paletizar, seleccionar varios puntos de la trayectoria que hayan sido pasados anteriormente y después de que una pieza de trabajo haya sido apilada (o desapilada) en un punto de amontonamiento. Los puntos de trayectoria cambian dependiendo de la posición del punto de apilamiento.

Pantalla de programación patrón de trayectorias

```

PROGRAM1
PALLETIZING Route Points

      IF PL[ 1]=[*,*,*]                1/3
1:Joint *P [A_2 ] 30%                FINE
2:Joint *P [A_1 ] 30%                FINE
3:Joint *P [BTM ] 30%                FINE
4:Joint *P [R_1 ] 30%                FINE
5:Joint *P [R_2 ] 30%                FINE
[End]

Teach Route Points
    
```

BACK	POINT	RECORD	DONE	>
------	-------	--------	------	---

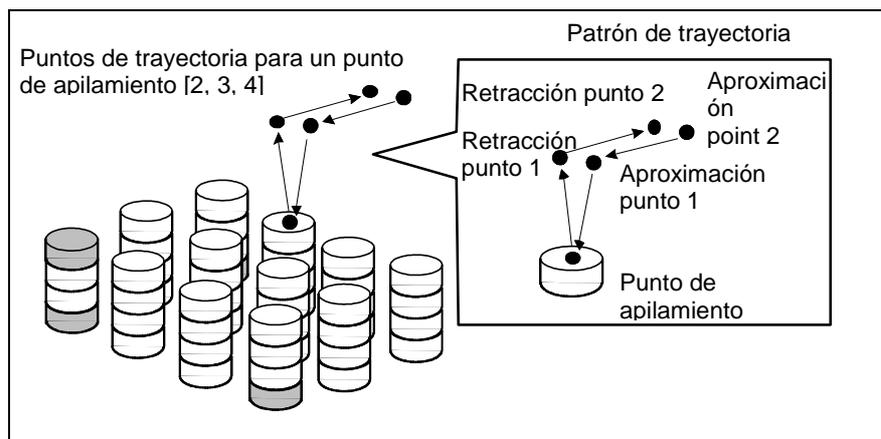


Fig. 10.3.5 Trayectoria de paletizado

Procedimiento 10-5 Enseñando Patrones de trayectorias para paletizar

Paso

- 1 Basado en la introducción de dato inicial, se visualiza una lista de puntos de trayectoria para ser programados.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Route Points

      IF PL[ 1]=[*,*,*]                               1/3
1:Joint *P [A_2 ] 30%      FINE
2:Joint *P [A_1 ] 30%      FINE
3:Joint *P [BTM ] 30%      FINE
4:Joint *P [R_1 ] 30%      FINE
5:Joint *P [R_2 ] 30%      FINE
[End]

Teach Route Points
    
```

BACK	POINT	RECORD	DONE	>
------	-------	--------	------	---

NOTA

El número de puntos de trayectoria que deben ser grabados depende del número de puntos de aproximación y de los puntos de retracción configurados en la pantalla de introducción del dato inicial. En la pantalla ejemplo, el número de puntos de aproximación es 2 y el número de puntos de retracción es 2.

- 2 Mueve el robot por medio de alimentación de avance a una posición que debe ser programada como un punto de trayectoria.
- 3 Mover el cursor al campo de selección para ser grabado y grabe la posición usando una de las siguientes operaciones.
 - a Pulse la tecla F2, POINT manteniendo pulsada la tecla SHIFT. Cuando se pulsa F2, POINT, sin presionar manteniendo la tecla SHIFT, se visualiza el menú de movimiento lógico y entonces se podrá seleccionar el tipo de movimiento, velocidad de avance, etc. (Esta tecla es mostrada sólo en los puntos de ruta del patrón 1.)
 - b Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse F4, RECORD.

```

PROGRAM1
PALLETIZING Route Points

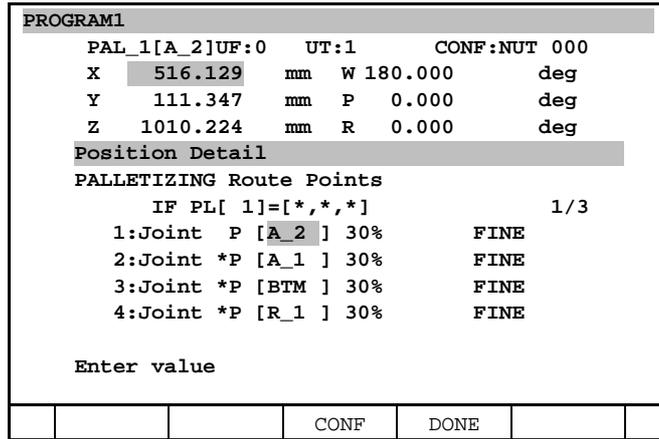
      IF PL[ 1]=[*,*,*]                               1/3
1:Joint P [A_2 ] 30%      FINE
2:Joint *P [A_1 ] 30%      FINE
3:Joint *P [BTM ] 30%      FINE
4:Joint *P [R_1 ] 30%      FINE
5:Joint *P [R_2 ] 30%      FINE
[End]

Teach Route Points
    
```

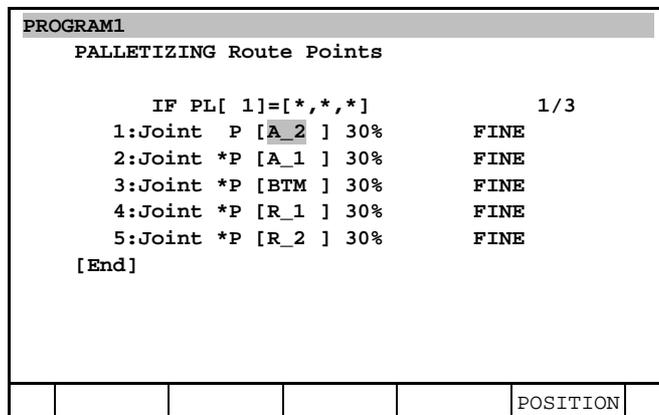
BACK	POINT	RECORD	DONE	>
------	-------	--------	------	---

Las posiciones que todavía no han sido programadas son marcadas con un asterisco *.

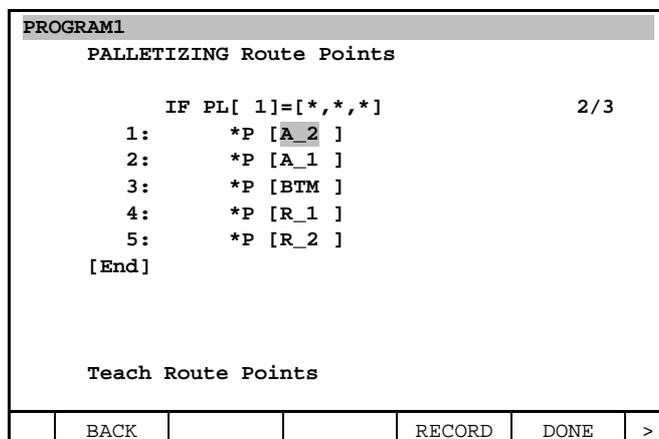
- 4 Para visualizar el dato de posición detallado para un punto de trayectoria programado, mueva el cursor al número del punto de trayectoria que tenga como objetivo entonces pulse F5, POSITION. El dato detallado de posición es entonces indicado.



Los valores numéricos también pueden ser introducidos directamente para especificar el dato de posición. Para volver a la pantalla de programación de patrón de apilamiento, pulse F4, DONE.



- 5 Pulsando la tecla FWD mientras se mantiene hacia abajo la tecla SHIFT provoca el movimiento del robot hacia el punto de trayectoria indicado por el cursor. Esta operación puede ser realizada para confirmar el punto de programación.
- 6 Para volver a la pantalla de programación de patrón de apilamiento, pulse F1, BACK.
- 7 Pulse F5, DONE para visualizar el siguiente patrón de trayectorias. Si el modelo de trayectoria es sólo 1, ir al paso 9.



- 8 Pulse F1, BACK para especificar el anterior patrón de trayectoria. Pulse F5, DONE para especificar el siguiente patrón de trayectoria.

- 9 Después de que todos los patrones de trayectoria están completados, pulse F5, DONE para salir de la pantalla de edición de palletizing y se visualice de nuevo la pantalla de programa. La instrucción de paletización es escrita automáticamente en el programa.

PROGRAM1					13/13
5:	L	P[2]	300mm/sec	CNT50	
6:	PALLETIZING-EX_4				
7:	J	PAL_4[A_2]	30%	FINE	
8:	J	PAL_4[A_1]	30%	FINE	
9:	J	PAL_4[BTM]	30%	FINE	
10:	J	PAL_4[A_1]	30%	FINE	
11:	J	PAL_4[A_2]	30%	FINE	
12:	PALLETIZING-END_4				
[End]					
	POINT				TOUCHUP >

- 10 Editar, al igual que modificar una instrucción manual ejecutada en una posición de apilamiento o un formato de movimiento de un punto de trayectoria puede ser representado en esta pantalla del programa, de la misma forma que para programas normales.

PROGRAM1					14/14
5:	L	P[2]	300mm/sec	CNT50	
6:	PALLETIZING-EX_4				
7:	J	PAL_4[A_2]	30%	FINE	
8:	J	PAL_4[A_1]	30%	FINE	
9:	J	PAL_4[BTM]	30%	FINE	
10:	hand_open				
11:	J	PAL_4[A_1]	30%	FINE	
12:	J	PAL_4[A_2]	30%	FINE	
13:	PALLETIZING-END_4				
[End]					
	POINT				TOUCHUP >

Para detalles sobre programas de paletizado, consulte el Subapartado 10.4, "Ejecutando la Función de Paletizado".

10.3.6 Notas de Programación de la Función de Paletizado

- La función de paletizado se activa sólo cuando un programa contiene estas tres instrucciones: Una instrucción de paletizado, instrucción de movimiento de paletizado, y instrucción de fin de paletizado. Cuando justo una de las tres instrucciones es programada en un subprograma por otra operación diferente como copiar, la operación normal no puede ser ejercida.
- Cuando todos los datos de paletizado han sido programados, los números de paletizado son escritos automáticamente junto con las instrucciones (una instrucción de paletizado, instrucción de movimiento de paletizado, y una instrucción de fin de paletizado). El usuario no necesita estar preocupado sobre la duplicación de estos números en otros programas. (Cada programa tiene sus propios datos para números de paletización).
- En la instrucción de movimiento de paletizado, C (movimiento circular) y A (movimiento circle arc) no puede ser especificado como formato de movimiento.
- Cuando la paletización es con un sistema con ejes extendidos , existen algunas condiciones especiales. Para un sistema con ejes extendidos, consulte la Sección 10.6 "Función de Paletización con ejes extendidos".
- Cuando los datos de posición en puntos inferiores y en puntos de ruta son creados, el marco de usuario no es utilizado. El marco universal es utilizado siempre en esos puntos creados, y el número de marco de usuario son los datos de posición de esos puntos que siempre es 0.

10.4 EJECUTANDO LA FUNCIÓN DE PALETIZACION

La ejecución de la función de paletización es mostrada abajo.

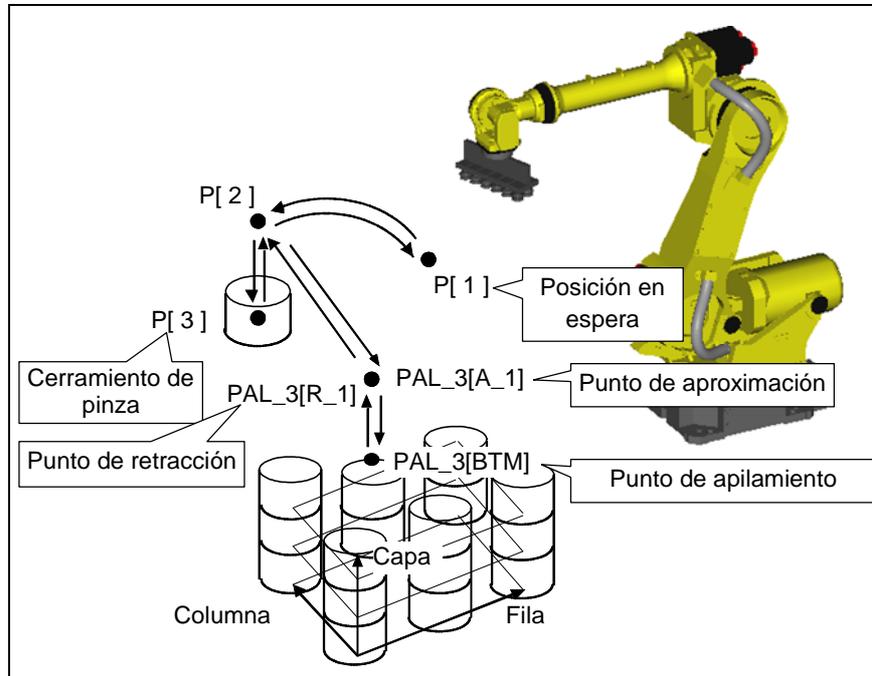


Fig. 10.4 (a) Ejemplo de Paletizado

```

Ejemplo  5: J P[1] 100% FINE
          6: J P[2] 70% CNT50
          7: L P[3] 50mm/sec FINE
          8:   hand close
          9: L P[2] 100mm/sec CNT50
         10: PALLETIZING-B_3
         11: L PAL_3[ A_1 ] 100mm/sec CNT10
         12: L PAL_3[ BTM ] 50mm/sec FINE
         13:   hand open
         14: L PAL_3[ R_1 ] 100mm/sec CNT10
         15: PALLETIZING-END_3
         16: J P[2] 70% CNT50
         17: J P[1] 100% FINE
    
```

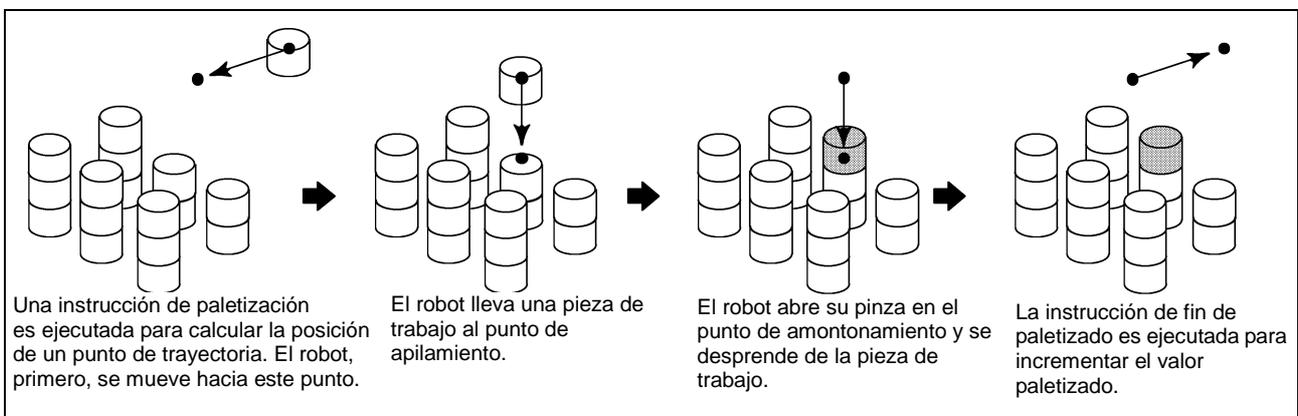


Fig. 10.4 (b) Proceso de apilamiento de piezas de trabajo

10.4.1 Registro de paletizado

El registro de paletización gestiona la posición del punto de amontonamiento actual. Cuando una instrucción de paletización es ejecutada, el valor mantenido en el registro de paletización es referenciado, y son calculados el punto de amontonamiento actual y los puntos de trayectoria. (Consulte Sección 7.5, "REGISTRO DE PALETIZADO".)

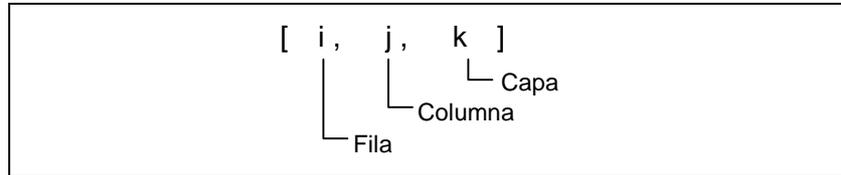


Fig. 10.4.1 (a) Registro de Paletizado

El registro de paletización indica la fila, columna y capa que son usadas para el cálculo de la posición del punto de apilamiento cuando la instrucción de paletización es ejecutada.

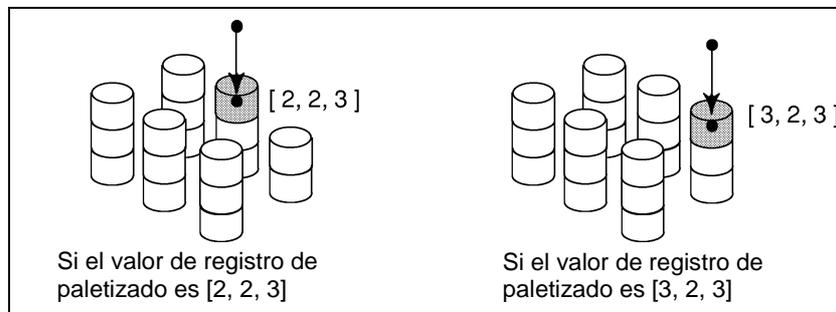


Fig. 10.4.1 (b) Relación entre registro de paletizado y punto de apilamiento

Actualizar el Registro de Paletización

El registro de paletización es incrementado (o disminuído) al ejecutar la instrucción de fin de paletización. El método de incremento (decrement) se determina dependiendo de la configuración de datos inicial. Para 2-filas, 2-columnas, y 2-capas de paletizado con ORDER = [RCL] especificado, la ejecución de la instrucción de fin de paletizado cambia el registro de paletizado de la siguiente manera:

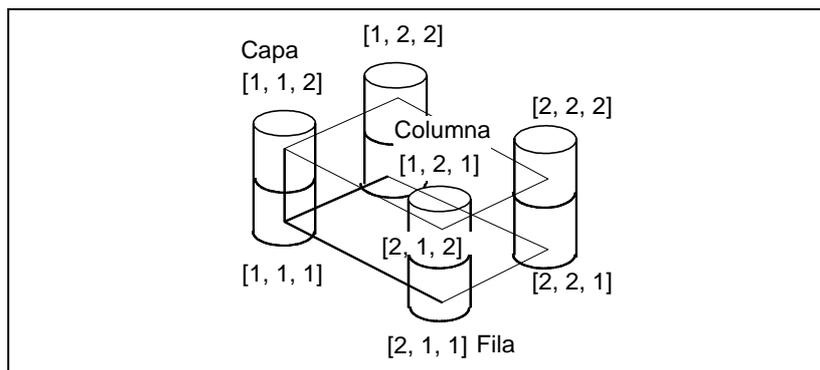


Fig. 10.4.1 (c) Ejemplo de Paletizado de 2-Filas, 2-Columnas y 2-Capas

Tabla 10.4.1 (a) Incrementando (disminuyendo) la orden del registro de paletización

	TYPE = [PALLET]		TYPE = [DEPALLET]	
	INCR = [1]	INCR = [-1]	INCR = [1]	INCR = [-1]
Valor inicial	[1, 1, 1]	[2, 2, 1]	[2, 2, 2]	[1, 1, 2]
↓	[2, 1, 1]	[1, 2, 1]	[1, 2, 2]	[2, 1, 2]
↓	[1, 2, 1]	[2, 1, 1]	[2, 1, 2]	[1, 2, 2]
↓	[2, 2, 1]	[1, 1, 1]	[1, 1, 2]	[2, 2, 2]
↓	[1, 1, 2]	[2, 2, 2]	[2, 2, 1]	[1, 1, 1]
↓	[2, 1, 2]	[1, 2, 2]	[1, 2, 1]	[2, 1, 1]
↓	[1, 2, 2]	[2, 1, 2]	[2, 1, 1]	[1, 2, 1]
↓	[2, 2, 2]	[1, 1, 2]	[1, 1, 1]	[2, 2, 1]
↓	[1, 1, 1]	[2, 2, 1]	[2, 2, 2]	[1, 1, 2]

Inicializando el registro de paletización

Cuando F5, DONE es pulsado hasta completar la activación o cambiando el dato inicial de paletizado, se selecciona el modo de programación de patrón de apilamiento de paletizado. En este momento, el registro de paletización es iniciado automáticamente. (Consulte Subapartado 10.3.2, "Introduciendo datos iniciales".)

Tabla 10.4.1 (b) Valor inicial del registro de paletizado

Dato inicial		Valor inicial		
TIPO	INCR	FILAS	COLUMNAS	CAPAS
PALLET	Valor Positivo	1	1	1
	Valor Negativo	Número total de filas	Número total de columnas	1
DEPALLET	Valor Positivo	Número total de filas	Número total de columnas	Número total de capas
	Valor Negativo	1	1	Número total de capas

10.4.2 Control de la Función de Paletizado mediante un Registro de Paletizado

En una paletización de 5-Filas_, 1-columna, y 5-capas, se suprime la operación de apilamiento para la quinta pieza de trabajo en cada capa par. (Apilar cinco piezas de trabajo en capas impares y apilar cuatro piezas de trabajo en capas pares.)

```

PROGRAM2
1/17
1: PL[1]=[1,1,1]
2: LBL[1]
3: IF PL[1]=[5,*,2-0]
   JMP LBL[2]
4: L P[1] 100mm/sec FINE
5: hand_close
6: PALLETIZING-B_1
7: L PAL_1[A_1 ] 100mm/sec CNT30
8: L PAL_1[BTM] 50mm/sec FINE
9: hand_open
10: L PAL_1[R_1 ] 300mm/sec CNT30
11: LBL[2]
12: IF PL[1]=[5,1,5]
   JMP LBL[3]
13: PALLETIZING-END_1
14: JMP LBL[1]
15: LBL[3]
16: END
[End]
    
```

El registro de paletizado es [1] cargado como [1, 1, 1].

Si la fila es 5 y la capa es un número par, un salto a la etiqueta [2] es ejecutada.

Si la fila, columna y capa tienen el valor [5, 1, 5], un salto a la etiqueta [3] es ejecutado.

Introduzca los valores de la fila, columna y capa para la siguiente operación de apilamiento en el registro de paletizado [1].

Procedimiento 10-6 Presentación visual del Estado de Paletización

```

PROGRAM2
6/17
4: L P[1] 100mm/sec FINE
5: hand_close
6: PALLETIZING-B_1
7: L PAL_1[A_1 ] 100mm/sec CNT30

Select item
    
```

Paso

- 1 Para visualizar el estado de paletizado, situar el cursor en la instrucción de paletizado, entonces pulse F5, LIST. El actual punto de amontonamiento y el valor del registro de paletización son visualizados.

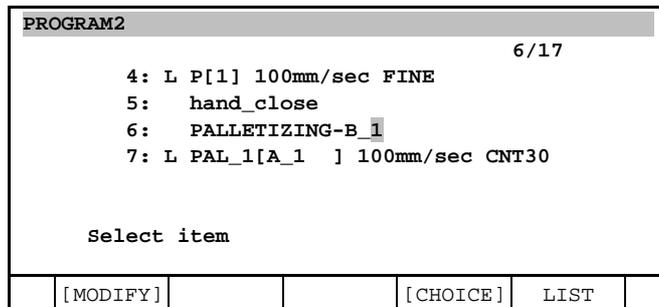
```

PROGRAM2
PALLETIZING-B_1 [ ]
CURRENT BOTTOM POINT [ 3, 1, 1]
PALLET REGISTER [ 1]=[ 4, 1, 1]
ROUTE PATTERN[ 1]=[*,*,*]
Pallet List
    
```

10.5 MODIFICANDO LA FUNCION DE PALETIZACION

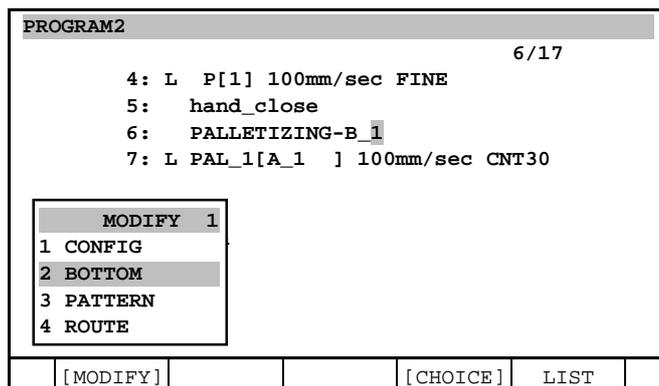
Los datos de paletización y las instrucciones de paletización que fueron programadas pueden ser modificadas más tarde.

Procedimiento 10-7 Modificando datos de paletización

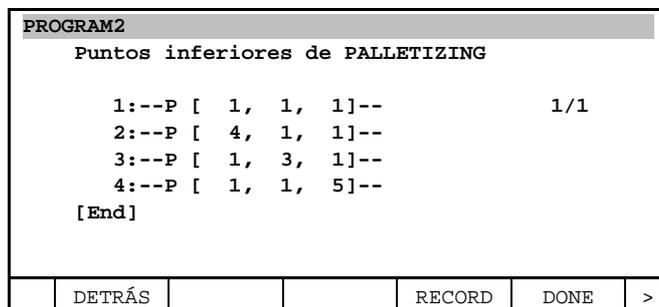


Paso

- 1 Situar el cursor en la instrucción de paletizado que debe ser modificada, entonces pulsar F1, [MODIFY] para visualizar el menú de modificación.



- 2 Seleccionar la pantalla de edición de paletización deseada en el menú de modificación.



Para volver a la pantalla anterior de edición de paletizado, pulse F1, BACK.
 Para proceder a la siguiente pantalla de edición de paletizado, pulse F5, DONE.

NOTA

Después de que los datos de paletización hayan sido modificados, la pantalla de edición normal puede ser solicitada desde cualquier pantalla de paletización. En este caso, los nuevos datos después de la modificación quedan como válidos.

- 3 Cuando la modificación ha sido completada, pulsar NEXT "" para visualizar la siguiente página. Pulsar entonces F1, PROG.

Procedimiento 10-8 Cambiando el número de paletización

PROGRAM2				
				6/17
6:	PALLETIZING-B_1			
7:	L PAL_1[A_1]	100mm/sec	CNT30	
8:	L PAL_1[BTM]	50mm/sec	FINE	
9:	hand_open			
10:	L PAL_1[R_1]	100mm/sec	CNT30	
11:	PALLETIZING-END_1			
Select item				
[MODIFY]			[CHOICE]	LIST

Paso

- 1 Situar el cursor en la instrucción de paletización teniendo el número de paletización que debe ser cambiado, entonces introducir un nuevo número.

PROGRAM2				
				6/17
6:	PALLETIZING-B_2			
7:	L PAL_2[A_1]	100mm/sec	CNT30	
8:	L PAL_2[BTM]	50mm/sec	FINE	
9:	hand_open			
10:	L PAL_2[R_1]	100mm/sec	CNT30	
11:	PALLETIZING-END_2			
Select item				
[MODIFY]			[CHOICE]	LIST

Al mismo tiempo el número de paletización de la instrucción de paletización es cambiado; también son cambiados los números de paletización del movimiento de la paletización y las instrucciones de fin de paletización.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se cambian los números de paletización, hay que asegurarse de que los nuevos números no son usados por otras instrucciones de paletización.

10.6 FUNCIÓN DE PALETIZACION CON EJES ADICIONALES

Esta sección explica los elementos especiales al usar el paletizado con ejes adicionales.

Al programar el punto de abajo o puntos de ruta de paletizado, que son diferentes de la programación normal de las instrucciones de movimiento, se guarda la posición a la que se le quita la posición del eje externo.

Ejecución

Cuando la paletización es ejecutada, la paletización será realizada en la posición de los ejes adicionales en esa ocasión. (El robot no retrocede automáticamente a la posición de ejes adicionales en los puntos de programación más bajos o puntos de ruta.) Por ejemplo, en un sistema con ejes adicionales en línea, cuando la instrucción de paletización es ejecutada a un punto de 1000 mm de la posición programada, el robot realizará el mismo movimiento que se programó en la posición que está a 1000mm de la posición programada.

En caso de que se programe la instrucción de salto (skip) en la instrucción de movimiento inmediatamente antes de la instrucción de paletización, cuando se satisface la condición de skip durante la ejecución de la instrucción de movimiento, se ejecuta el paletizado en la posición del eje externo cuando se satisface la condición de skip.

Posición programando/modificando

Cuando se programan los puntos más bajos o los puntos de ruta en un sistema con ejes adicionales, o se modifica la posición, son necesarias las siguientes explicaciones.

- Al programar puntos inferiores o de ruta para paletizar, debe hacerse en un punto fijo.
 - Cuando la posición del eje externo cambia mientras se programan los puntos inferiores o de ruta para el mismo paletizado, el robot seguirá una trayectoria diferente a la trayectoria programada cuando se ejecuta el programa.
- Cuando se modifica la posición, mover el robot a la posición de ejes adicionales al programar puntos inferiores/de ruta antes de modificar.

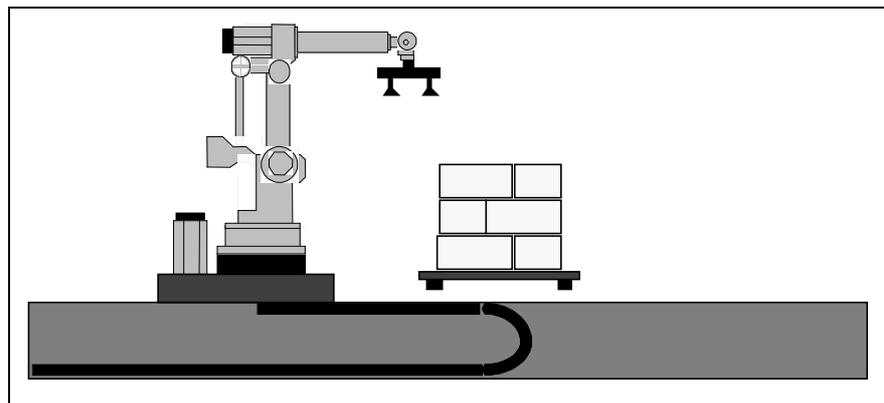


Fig. 10.6 Función de paletización con ejes adicionales

10.7 PROGRAMANDO PALETIZACION DE TODOS-LOS-PUNTOS

La paletización de todos-los-puntos admite el amontonamiento (o desapilamiento) de piezas sin cambiar la forma de programación cambiando un variable de sistema.

Operación

Seleccionar los siguientes valores para apilar (o desapilar) piezas sin cambiar posición y formas programadas.

- 1 En la pantalla de variables, configurar la variable \$PALCFG.\$FREE_CFG_EN to TRUE (el valor inicial es TRUE).
- 2 En paletización, en la pantalla de dato inicial, seleccionar INTER para control de posición en la fila, columna o dirección de capa en la que FREE es especificada como modo de distribución.

Para cada pieza de trabajo programada en la dirección especificada, todas las piezas correspondientes a las programadas son apiladas (o desapiladas) con la misma posición y forma tal y como se programó la primera.

Lo siguiente expone un ejemplo de paletización para una distribución irregular de 4 filas, 2 columnas y 5 capas.

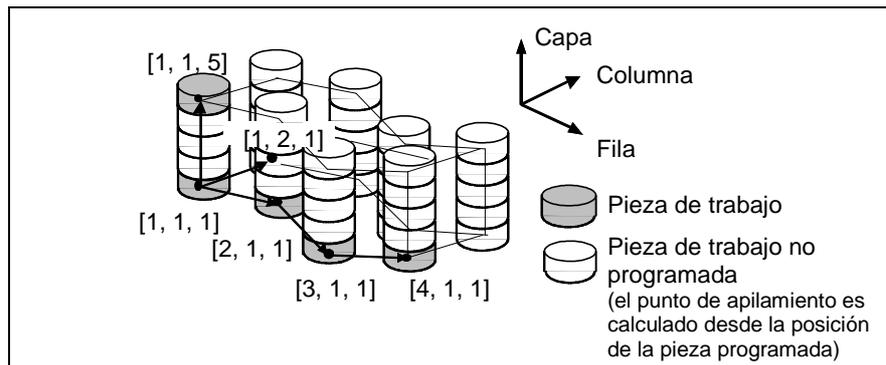


Fig. 10.7 Programando el paletizado de todos-los-puntos

El siguiente dato inicial en paletización es seleccionado:

```
ROWS = [ 4 FREE INTER ]
COLUMNS = [ 2 LINE FIX ]
LAYERS = [ 5 LINE FIX 1 ]
```

En este ejemplo, FREE y INTER son seleccionados en la dirección de fila. Cuando el sistema variable \$PALCFG.\$FREE_CFG_EN es seleccionado a TRUE bajo esta condición, las siguientes formas son usadas:

- Configuración para apilar (desapilar) piezas de trabajo en fila 1: Configuración en P[1,1,1]
- Configuración para apilar (desapilar) piezas de trabajo en fila 2: Configuración en P[2,1,1]
- Configuración para apilar (desapilar) piezas de trabajo en fila 3: Configuración en P[3,1,1]
- Configuración para apilar (desapilar) piezas de trabajo en fila 4: Configuración en P[4,1,1]

Notas

Cuando utilice esta función preste atención a lo siguiente:

- 1 FREE e INTER se pueden configurar a la vez en sólo una de las direcciones de filas, columnas y capas (cuando no se va a usar esta función, configurar la variable \$PALCFG.\$FREE_CFG_EN en FALSE).

Esto es debido a que si FREE o INTER están configurados a la vez en dos o más direcciones de filas, columnas o capas, se realizan dos o más configuraciones que se tomarán en la posición de la pieza no programada (pieza para la que le punto de apilado se calcula desde la posición de la pieza programada).

Si se hace esta configuración en el programa, el programa causa el error indicado por PALT-024, ocurrió un error de cálculo y no se puede ejecutar.

- 2 Programar cuidadosamente un programa de manera que no se pare debido a una alarma de no coincidencia de configuración.

Si la configuración de la posición en curso difiere de los datos de configuración para la posición de destino, el robot no puede moverse en modo de operación lineal (ocurre una alarma de no coincidencia de configuración y se detiene la ejecución del programa).

Se usa la configuración del punto de apilado para la configuración en un punto de retracción o acercamiento durante la paletización. Por lo tanto, si la instrucción de operación de palet que se va a ejecutar primero en el modo de operación lineal, puede ocurrir que la configuración no coincida dependiendo de la configuración del robot cuando se intenta ejecutar la línea.

Para evitar este problema, especificar Joint como modo de operación de la primera instrucción de operación de palet.

Por ejemplo, para evitar alarmas de que no coincida la configuración, se puede usar la siguiente programación para paletizar con tres puntos de acercamiento y dos puntos de retracción.

```

:
10:   PALLETIZING-EX_1
11: J PAL_1[A_3 ] 100% FINE
12: L PAL_1[A_2 ] 500mm/sec CNT50
13: L PAL_1[A_1 ] 300mm/sec CNT10
14: L PAL_1[BTM ] 100mm/sec FINE
15:   Open hand 1
16: L PAL_1[R_1 ] 300mm/sec CNT10
17: L PAL_1[R_2 ] 500mm/sec CNT50
18:   PALLETIZING-END_1
:

```

11 APLICACIONES EN LA CONSOLA DE PROGRAMACIÓN (Teach Pendant)

Contenidos de este capítulo:

- 11.1 FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLA
- 11.2 FUNCIONES DE MANEJO
- 11.3 FUNCIONES DE EDICIÓN DE PROGRAMA
- 11.4 FUNCIONES DE PERSONALIZACIÓN
- 11.5 PANTALLA DEL OPERADOR

11.1 FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLA

11.1.1 Pantalla del navegador de internet

Para visualizar la pantalla del navegador de internet, pulse la tecla MENU. Se mostrará el siguiente menú de pantalla:

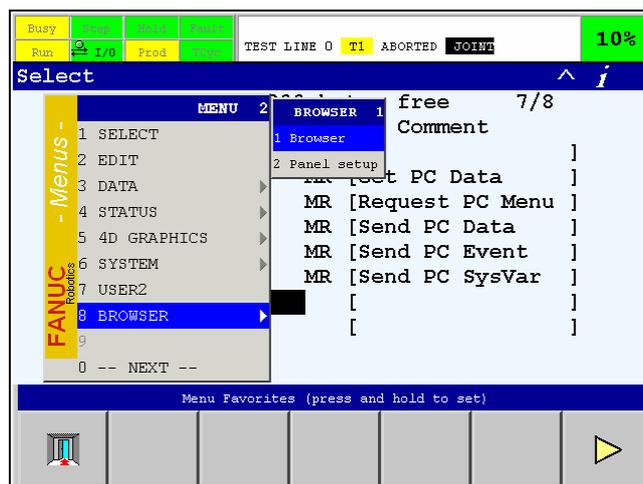


Fig. 11.1.1 (a) Menú de pantallas

Seleccione "BROWSER" del menú de pantalla. Aparece la siguiente pantalla:

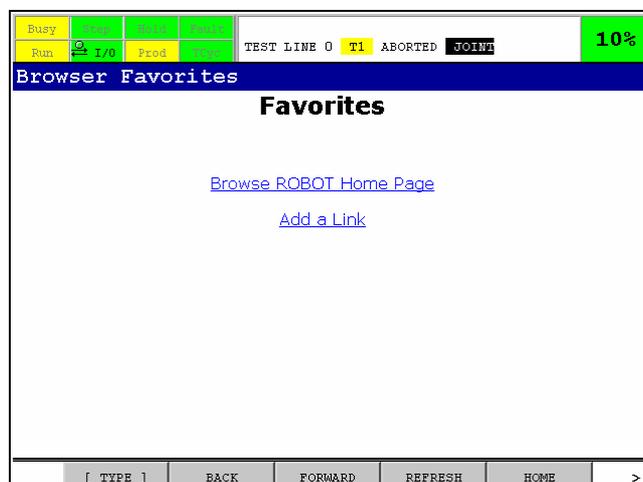


Fig. 11.1.1 (b) Pantalla del navegador de internet

Seleccione "Add a Link" y pulse ENTER. Aparece la siguiente pantalla de introducción de URL:

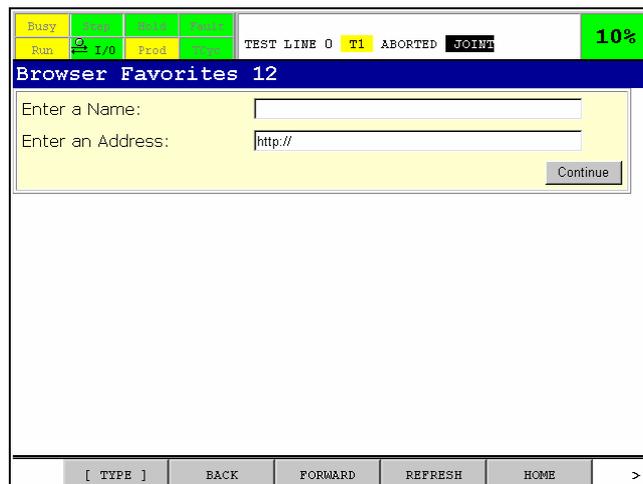
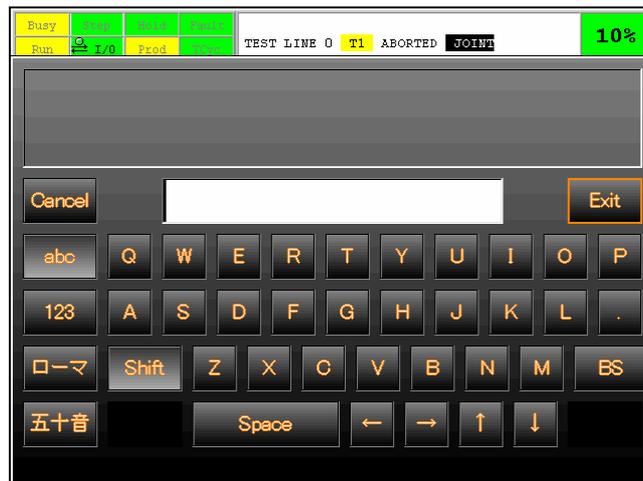


Fig. 11.1.1 (c) Pantalla de introducción de URL

Sitúe el cursor sobre "Enter a Name" o "Enter an Address" en la pantalla anterior y pulse ENTER. Se mostrarán el siguiente teclado del software. Introduzca caracteres alfabéticos o de otro tipo. – {} – Tras revisar lo que ha introducido pulse la tecla de salida situada abajo a la derecha para salir del teclado del software.



En la siguiente pantalla de muestra se ha introducido el nombre y la dirección. Una vez haya introducido estos dos elementos, sitúe el cursor sobre el botón de continuar y pulse ENTER.



Una vez hecho esto, la información guardada del enlace se muestra así:

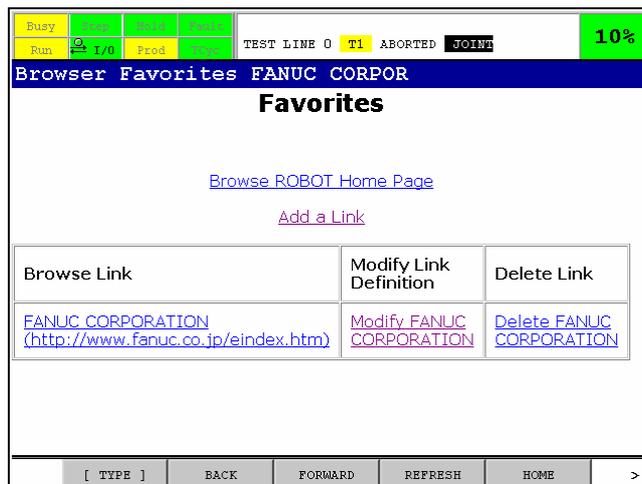


Fig. 11.1.1 (d) Pantalla de enlaces

NOTA

Al realizar un backup "all of above" los enlaces se guardan en el archivo CUSTLIST.DT Si elimina todos los enlaces, al realizar un backup del archivo anterior será de tamaño cero. Y aparecera la alarma FILE-062. Introduzca un enlace si aparece la alarma anterior.

11.1.2 Sub-pantalla de estado "STATUS"

En la sub-ventana de estado se muestra varios tipos de estado de una manera gráfica. Para visualizar la sub-ventana de estado, seleccione "4 Status/Single" del siguiente menú de pantalla.

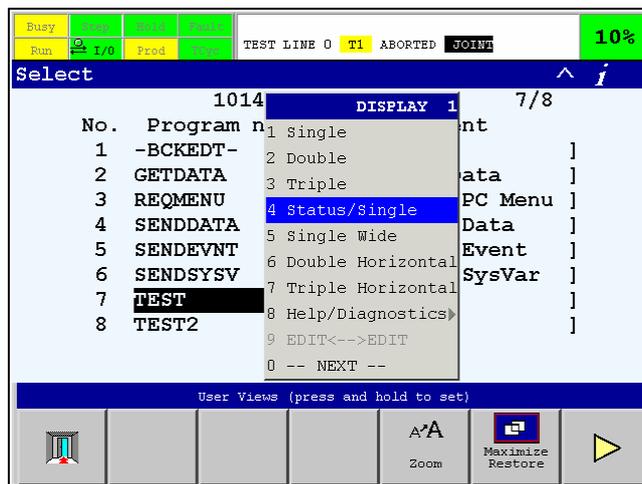


Fig. 11.1.2 (a) Menú de pantallas

La pantalla de la izquierda de la siguiente imagen es la sub-ventana de estado. Sitúe el cursor sobre Position Display, Operator Panel o Safety Signals y pulse ENTER. Se mostrará la correspondiente pantalla de estado.

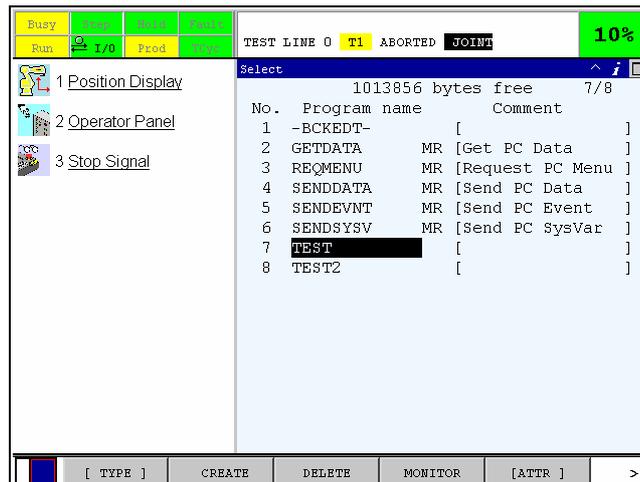


Fig. 11.1.2 (b) Sub-pantalla de estado

11.1.2.1 Visualización de la posición

Si selecciona "Position Display", se mostrará la siguiente pantalla:

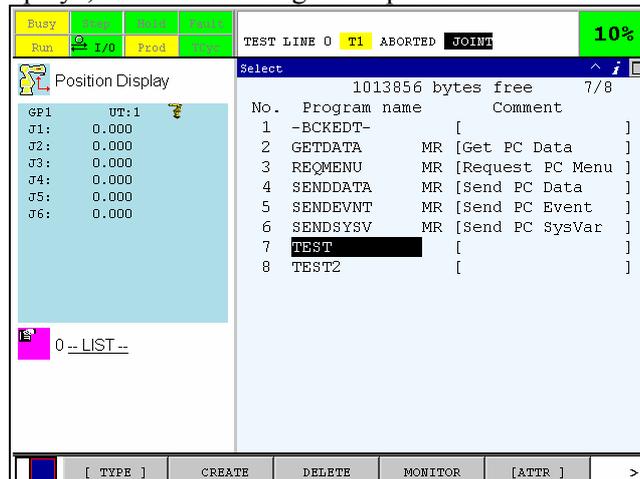


Fig. 11.1.2.1 Sub-pantalla de estado (visualización de la posición)

11.1.2.2 Visualización del estado del panel del operador

Si selecciona "Operator Panel", se mostrará la siguiente pantalla: El indicador de cada gráfico estará en on o en off según el estado del dispositivo.

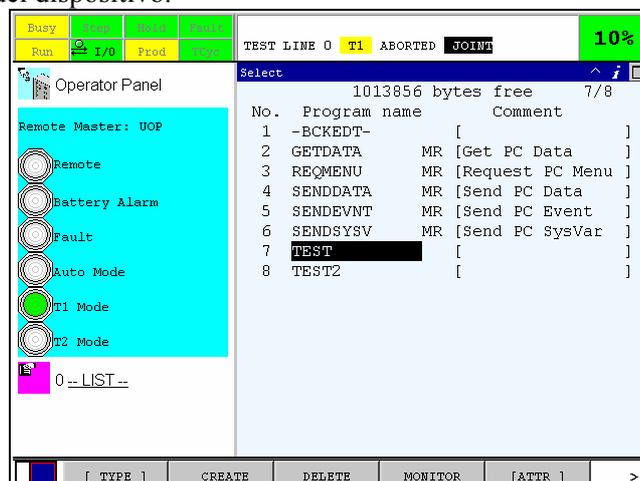


Fig. 11.1.2.2 Sub-pantalla de estado (Panel de operador)

11.1.2.3 Visualización del estado de la señal de seguridad

Si selecciona "Safety Panel", se mostrará la siguiente pantalla: El indicador de cada gráfico estará en on o en off según el estado de la señal de seguridad correspondiente.

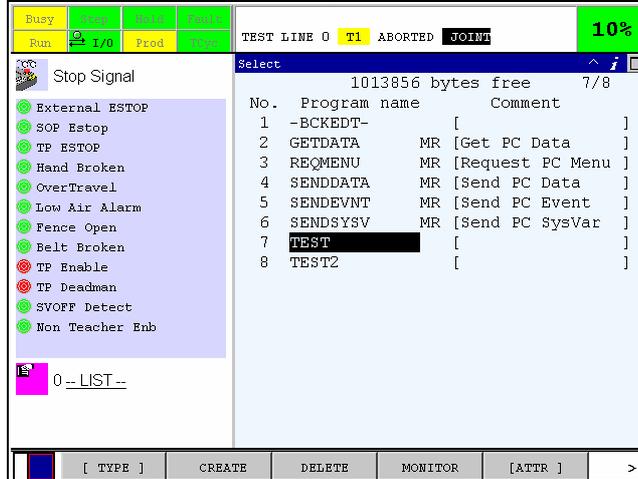


Fig. 11.1.2.3 Sub-pantalla de estado (Señales de seguridad)

11.1.3 Pantalla ampliada

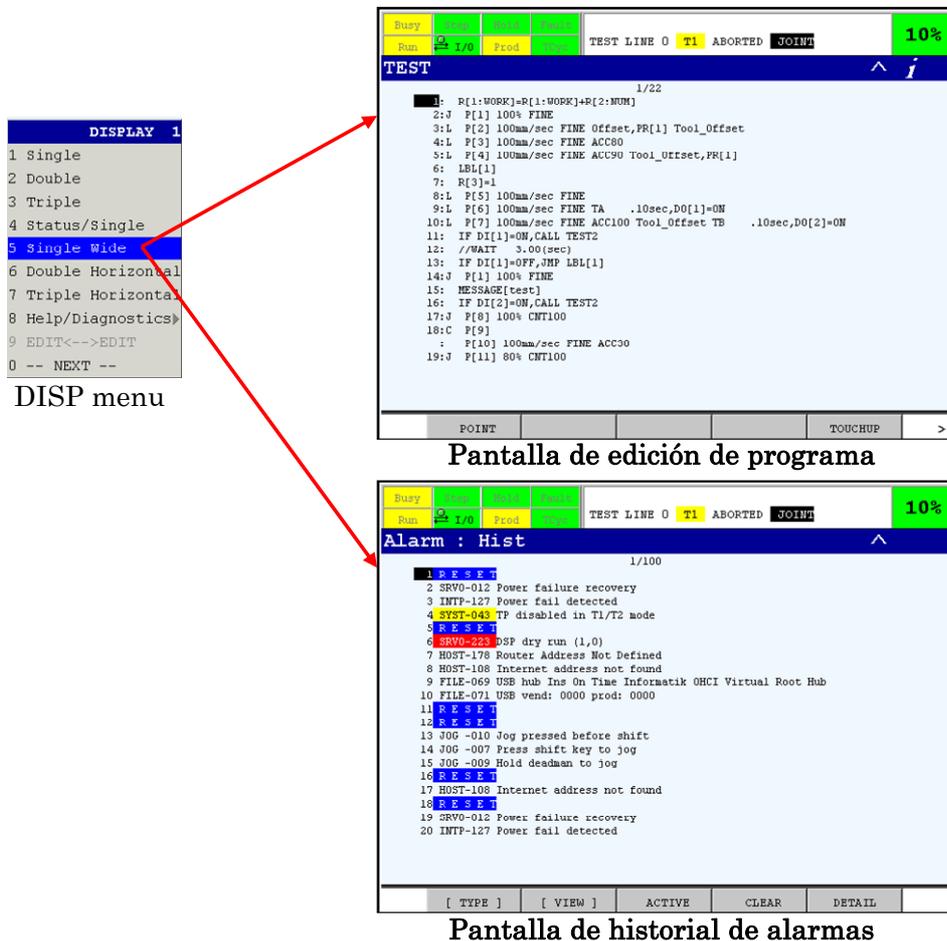


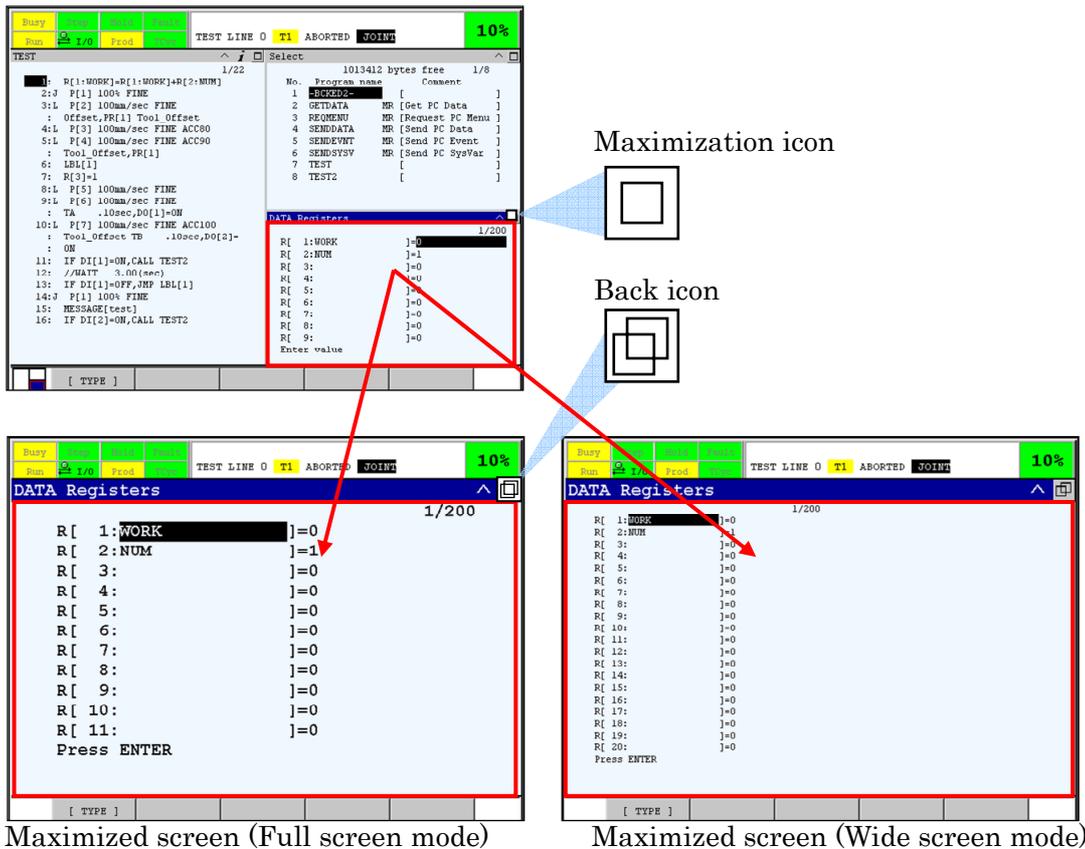
Fig. 11.1.3 Wide screen

11.1.4 Función Maximización

Cuando utilizamos el metodo de doble o triple ventana, es posible que no se pueda apreciar el contenido correctamente debido al tamaño de la fuente. La función de maximización nos permite de manera temporal ampliar la pantalla deseada y luego devolverla a su tamaño original.

Hay distintos métodos para maximizar una pantalla y retornar luego a su estado original.

1. Pulsar el icono de maximización en la parte superior derecha de la pantalla
2. Pulsar el icono de maximización en el menú de iconos si no lo ha eliminado de su menú.
3. Seleccionar el ítem de maximización en el menú DISP.



NOTA

1. La función de maximización funciona cuando trabajamos con pantalla doble, pantalla triple o con la pantalla de estado. Si tiene seleccionada la pantalla simple o simple ampliada, se realiza la operación de maximización pero la pantalla no cambia.
2. La pantalla maximizada se mostrara con el último formato (simple o simple ampliado) que se utilizó por última vez.

11.1.5 Zoom

Es posible que debido al tamaño de la fuente no sea sencillo visualizar con detalle la pantalla. La función zoom permite cambiar el tamaño de la fuente a un tamaño mayor temporalmente y volver posteriormente a su tamaño original.

Mediante la función de zoom ampliamos el tamaño de la Fuente. Si se ejecuta la función una segunda vez, se muestra la fuente más grande. Si se ejecuta la función una segunda vez, se muestra la fuente más grande. En la pantalla simple únicamente se ampliará el tamaño de fuente una vez. Si el tamaño total excede del ancho de la pantalla, aparecerá la barra de desplazamiento lateral. Si la consola viene equipada con pantalla táctil, se puede desplazar por la pantalla tocando sobre la barra de desplazamiento. Si la consola de programación no viene equipada con pantalla táctil, se puede desplazar por la pantalla mediante las flechas de dirección + SHIFT.

Hay distintos métodos para realizar zoom en una pantalla y retornar luego a su estado original.

1. Pulsar el icono de zoom en la parte superior derecha de la pantalla
2. Pulsar el icono de zoom en el menú de iconos si no lo ha eliminado de su menú.
3. Seleccionar el ítem de zoom en el menú DISP.

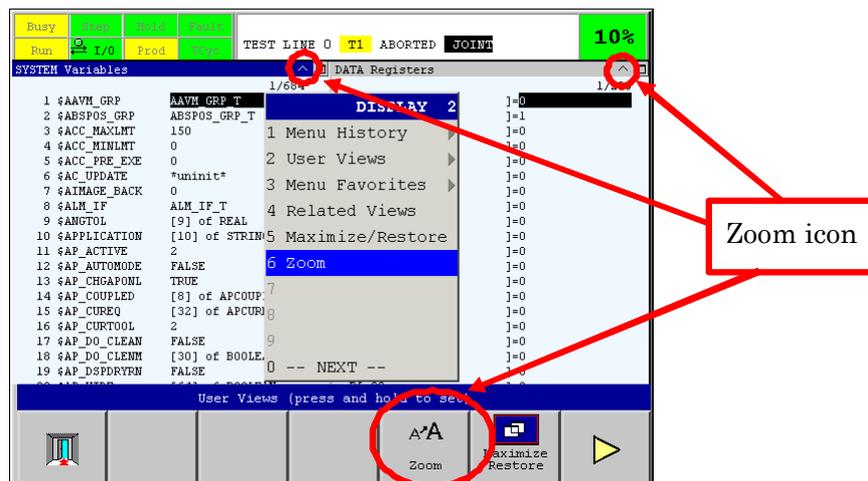


Fig. 11.1.5 (a) Zoom

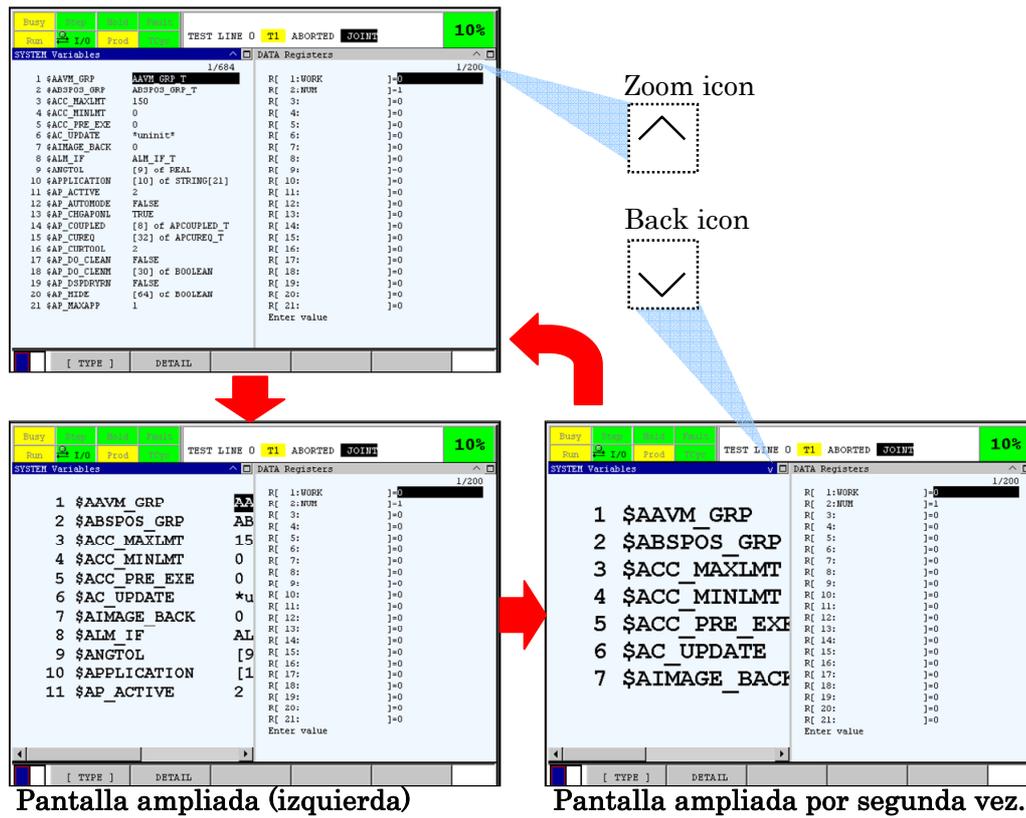


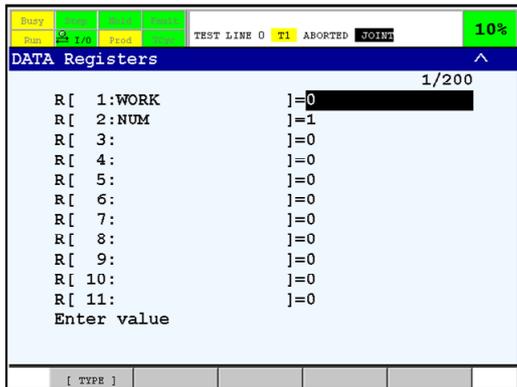
Fig. 11.1.5 (b) Pantalla ampliada

NOTA
 Al cambiar de pantalla, retorna el tamaño de fuente por defecto.

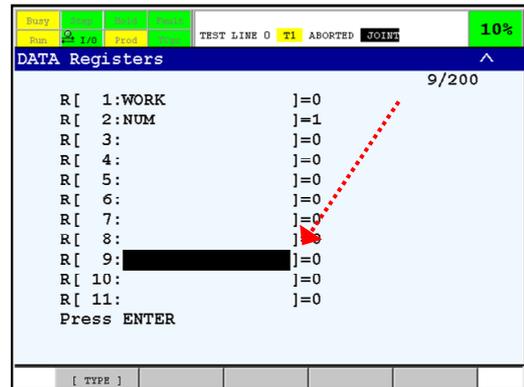
11.2 FUNCIONES DE MANEJO

11.2.1 Posicionamiento del cursor mediante pantalla táctil.

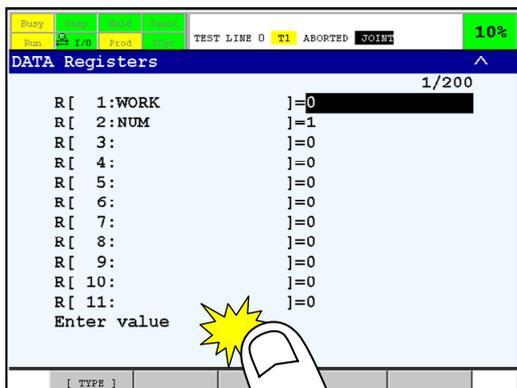
En la consola que esté equipada con pantalla táctil, se puede mover el cursor tocando sobre la pantalla de la consola. Las operaciones de llamadas a menús, selección de ítems y selección de pantalla activa pueden ser realizadas tocando sobre la pantalla directamente.



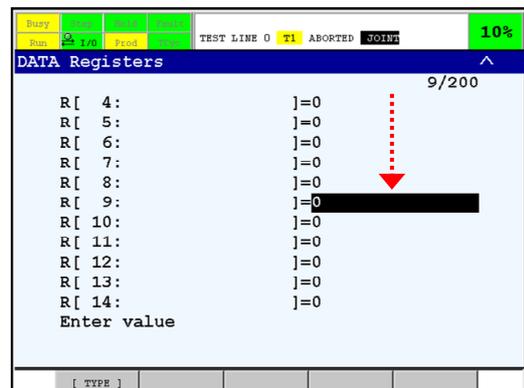
Tocar un ítem en la pantalla



El cursor se mueve a ese ítem

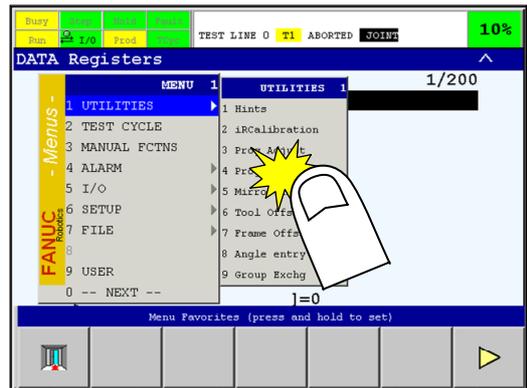
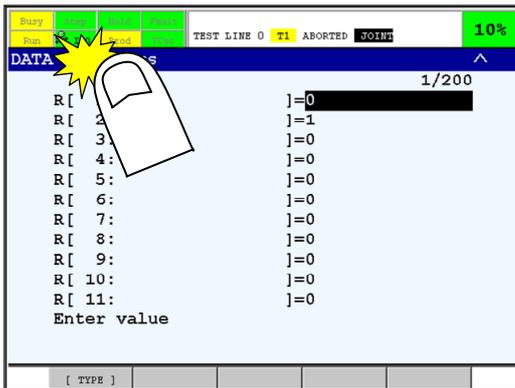


Tocar sobre la parte superior o inferior de una pantalla



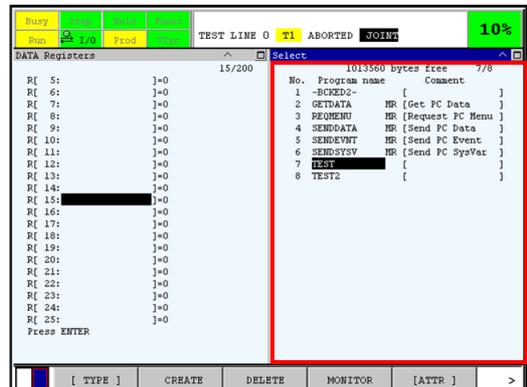
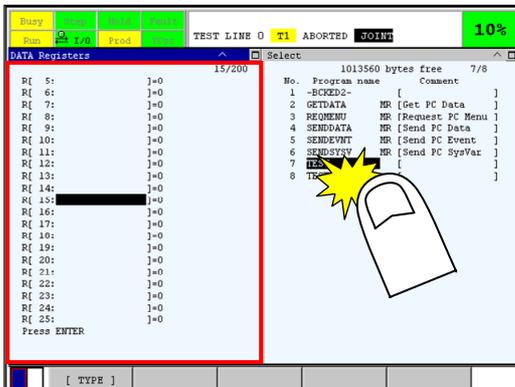
El cursor se mueve a la pantalla anterior o siguiente.

Fig. 11.2.1 (a) Posicionamiento del cursor tocando sobre la pantalla (1)



Tocar en la parte izquierda de la barra : abre MENU
 Tocar en el centro de la barra : Abre DISP.
 Tocar en la parte derecha de la barra : Abre FCTN.

Se puede seleccionar un item de un menú tocando sobre ese item.



Tocar sobre una ventana

Se cambia de ventana activa

Fig. 11.2.1 (a) Posicionamiento del cursor tocando sobre la pantalla (2)

NOTA

Tocar con un puntero o bolígrafo puede dañar la pantalla. Utilice los dedos o punteros específicos para pantalla táctiles.

11.3 FUNCIONES DE EDICIÓN DE PROGRAMA

11.3.1 Editor con iconos “ICON EDITOR”

En lugar de utilizar el menú desplegable para editar un programa, ahora podemos utilizar la pantalla de iconos.

NOTA

El editor con iconos está disponible únicamente con las consolas que tienen pantalla táctil.

Como configuración por defecto, el editor tradicional está disponible y el editor con iconos está deshabilitado. Para habilitarlo, siga uno de los siguientes procedimientos.

Primero:

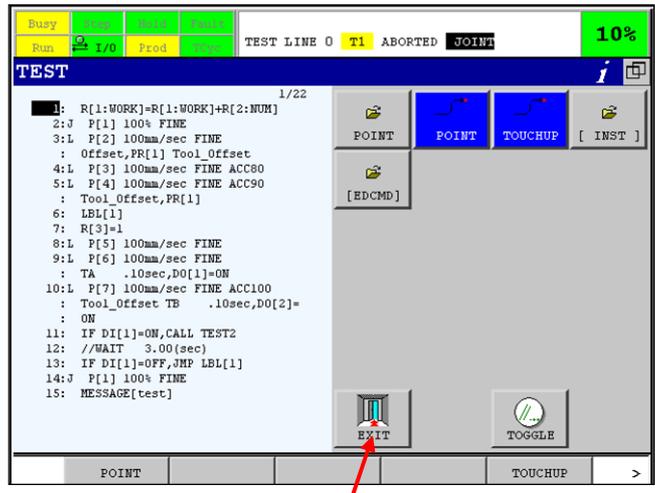
1. Pulse la tecla MENU mientras mantiene pulsada la tecla *i*
 2. Pulsar F2 tecla de PROGRAMA para visualizar el menú superior de programas
 3. Mover el cursor al ítem ICON editor y pulsar la tecla ENTER, o pulsar la tecla numérica 9.
- Para volver al menú tradicional de edición, pulse EXIT o seleccione 8 Main Editor en el paso anterior.

Segundo:

1. Pulse la tecla EDIT .
2. Pulse NEXT y luego F5- EDCMD.
3. Mover el cursor al ítem Icon Editor y pulsar ENTER.

Para volver al menú tradicional de edición, pulse EXIT o seleccione 8 Main Editor en el paso anterior.

Cuando utilizamos el editor con iconos, la pantalla se dividirá en 2 partes. En la parte izquierda se muestra el contenido del programa en edición. En la parte derecha se muestra el editor con iconos. Las operaciones mostradas en los iconos se pueden seleccionar pulsando sobre la pantalla táctil. La programación con pantalla táctil es mas intuitiva que con los menús anteriores El editor con iconos soporta únicamente esta configuración.



Este es el icono para salir del modo de edición con iconos y volver al modo tradicional

Fig. 11.3.1 (a) Editor con iconos

Los ítems mostrados en el menú con iconos es el mismo que el utilizado en los menús desplegables.

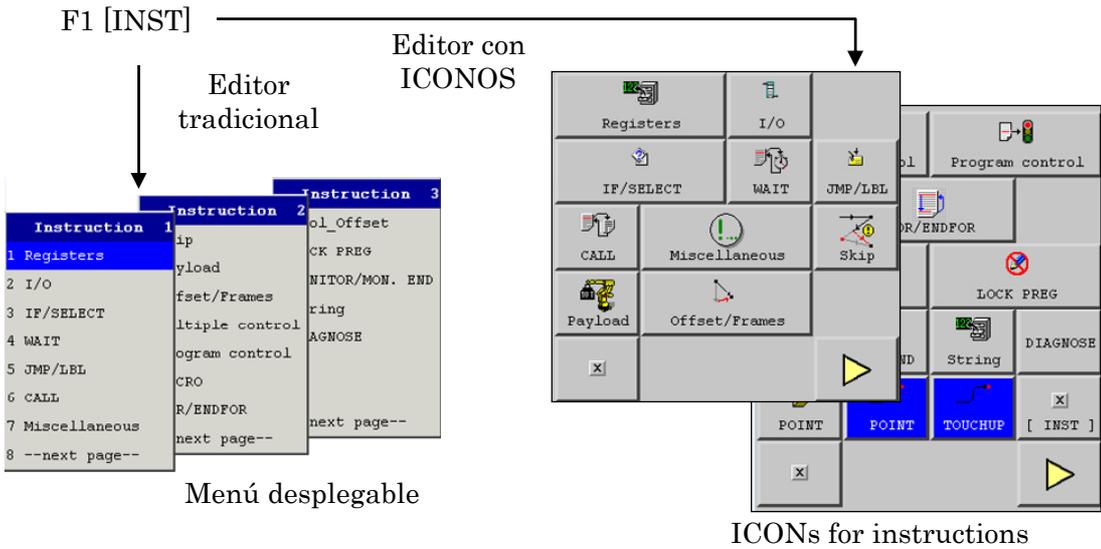


Fig. 11.3.1 (b) ICONOS para las intruccion

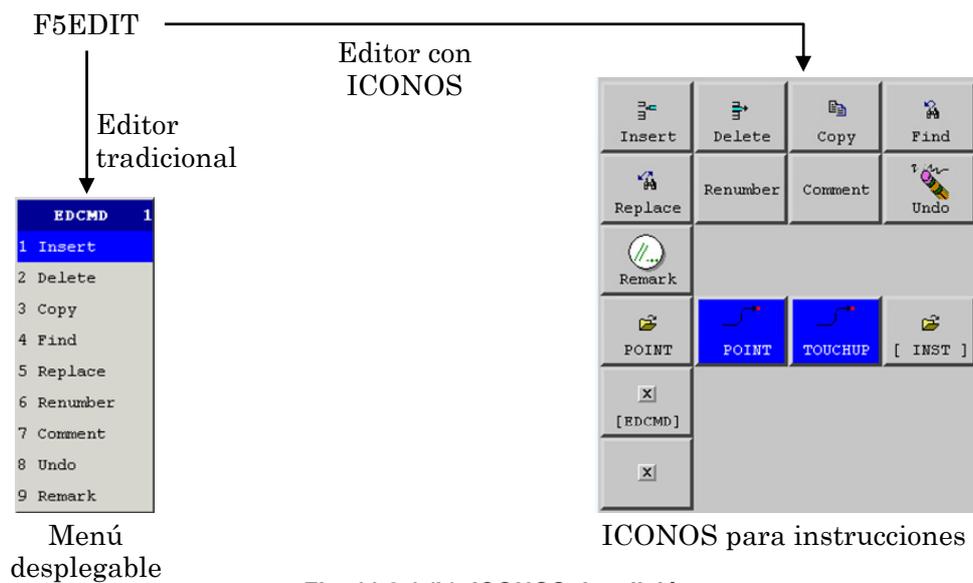


Fig. 11.3.1 (b) ICONOS de edición

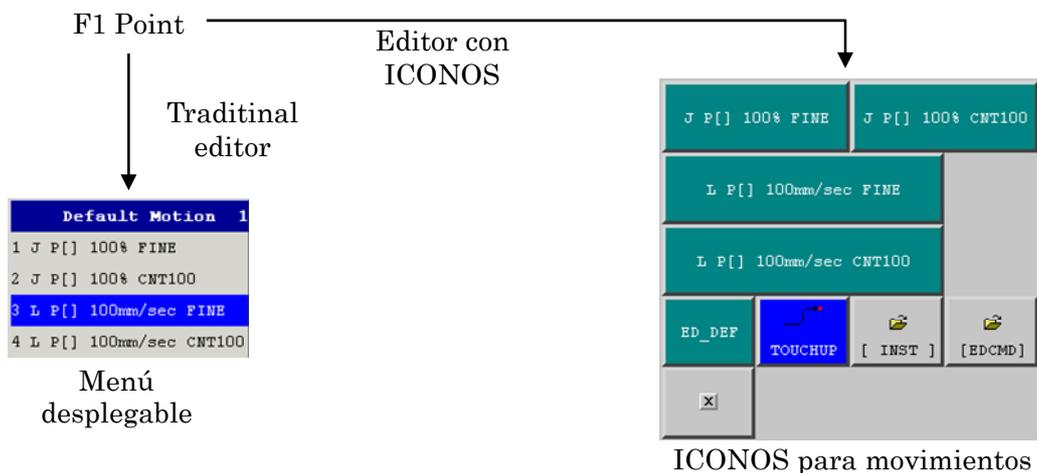


Fig. 11.3.1 (d) ICONOS para edición de movimientos

11.4 FUNCIONES DE PERSONALIZACIÓN

11.4.1 Generalidades

Es posible customizer varias pantallas de la i-Pendant. En este apartado se describe el método para personalizar las pantallas de la consola.

11.4.2 Color de fondo

Es posible cambiar el color de fondo de la consola siguiendo el procedimiento 11-1. Por defecto la consola tiene el color azul de fondo.

Procedimiento 11-1 Configuración del color de fondo

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.

- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup. Aparece la pantalla de configuración iPendant General Setup.
- 5 Seleccione iPendant Setup. Se muestra la pantalla siguiente.

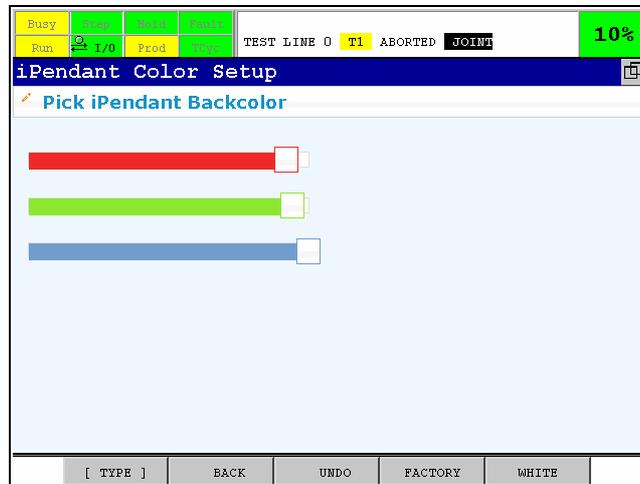


Fig. 11.4.2 (a) Configuración del color de fondo

- 6 Seleccione una de las barras de color mediante las flechas arriba/abajo y desplácese con los cursores de izquierda a derecha para especificar la cantidad de color. En el caso de que la consola de programación posea pantalla táctil, podrá especificar la cantidad de color tocando sobre las barras.
- 7 Para volver atrás pulsar la tecla F3 UNDO
- 8 Para restaurar los valores de fábrica, presione la tecla F4 FACTORY.
- 9 Para configurar el color de fondo en blanco, presione la tecla F5 WHITE.



PRECAUCIÓN

La pantalla de configuración de colores tardará más tiempo en aparecer que el resto.



PRECAUCIÓN

Para poder mostrar correctamente el color de las fuentes, los colores cercanos al negro no pueden ser configurados como color de fondo.

11.4.3 Configurando la pantalla HMI

Al presionar la tecla MENU, en lugar de la pantalla por defecto es posible mostrar una pantalla HMI creada mediante HTM o STM. Es posible personalizar el menú HMI.

El menú HMI puede tener diferente apariencia para full menú, quick menú y remote menú.

Cuando se configura full menú, al presionar la tecla MENU, aparece la pantalla de abajo.

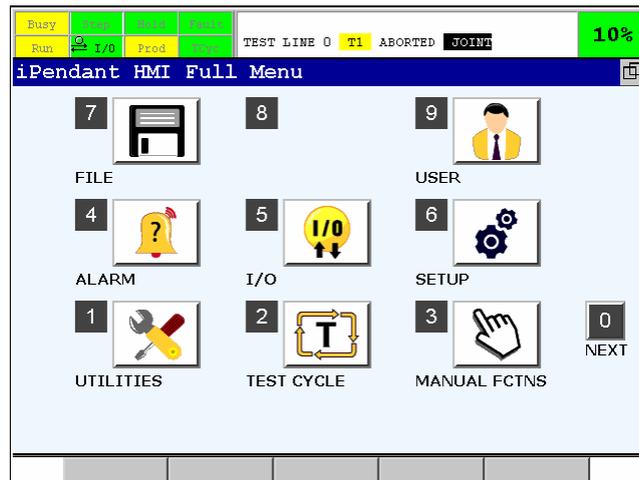


Fig. 11.4.3 (a) Menu HMI FULL de la iPendant

Cuando se configura HMI quick menú, si se presiona la tecla FCTN y se selecciona “QUICK/FULL MENUS”, aparece la siguiente imagen.

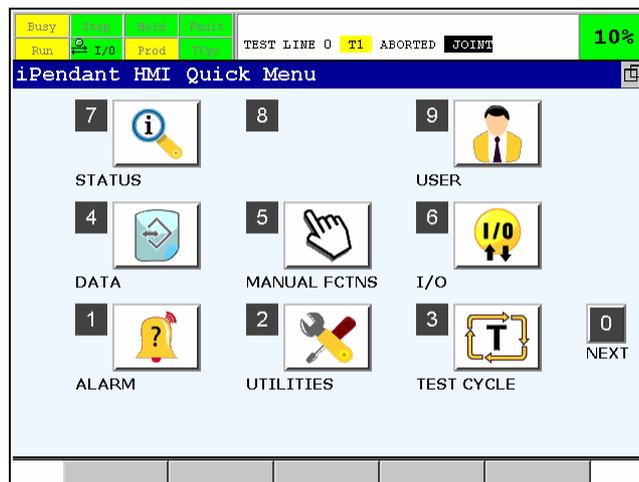


Fig. 11.4.3 (b) Menu HMI QUICK de la iPendant

Para crear un menú HMI definido por el usuario o menú rápido (quick menu), usar el Procedimiento 11-2. Para definir y configurar un menú HMI, quick menu y menú remoto, usar el procedimiento 11-3.

Procedimiento 11-2 Creando un menú completo o un menú rápido HMI con definición de usuario

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup. Aparece el menú de pantalla.

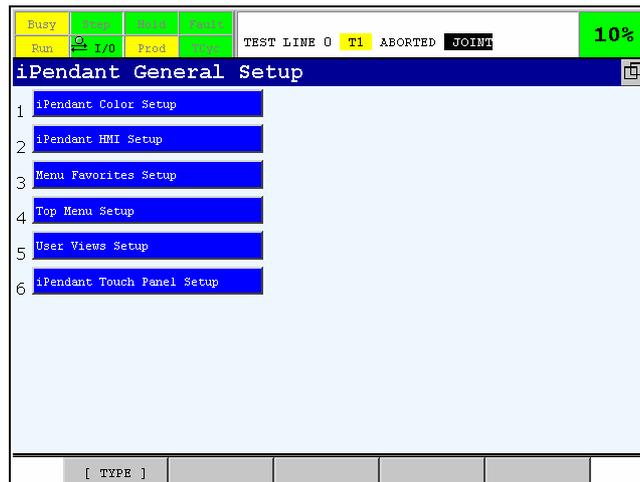


Fig. 11.4.3 (c) Menú de configuración de iPendant

- 5 Seleccione "iPendant HMI Setup". Aparece el menú de pantalla.

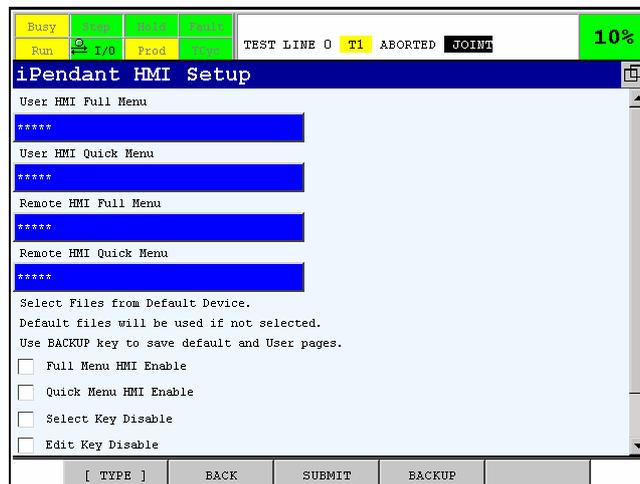


Fig. 11.4.3 (d) Menú de configuración de iPendant

- 6 Se se pulsa F4 BACKUP, los archivos STM se guardarán en el directorio actual seleccionado. Ver sección 8.1. El contenido del menú "HMI full menu" se guarda en JIPHMIFL.STM, el contenido del menú "HMI quick menu" se guarda en JIPHMIQK.STM. Para obtener mas detalles de como se guardan los archivos mediante F4- BACKUP, consulte el procedimiento 11-3.
- 7 Guardar los archivos en un ordenador. Edite estos archivos para crear un full menu o un quick menu. Añada o elimine los ítems según sus necesidades.

⚠ PRECAUCIÓN

El archivo del menú completo HMI (IPHMIFL.HTM) debe tener la "iPendant Setup" como un elemento del menú. Si los passwords (códigos de acceso) pueden ser usados en el controlador, el archivo del menú rápido HMI (IPHMIQK.HTM) debe tener [Passwords] como un elemento del menú. Mantener estos elementos del menú si se requiere. Si el elemento del menú no se encuentra, los archivos del menú creados no funcionan adecuadamente.

- 8 Devolver los archivos al controlador.
- 9 Para configurar y usar los archivos creados, use el Procedimiento 11-3.

Procedimiento 11-3 Configurando selecciones en un menú completo, menú rápido y menú remoto HMI

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup. Se muestra la Fig. 11.4.3 (c)
- 5 Seleccione "iPendant HMI Setup". Se muestra la Fig. 11.4.3(d).
- 6 Seleccione los archivos STM o HTM utilizados para un menú completo, menú rápido o menú remoto.
 - a Pulsar sobre la barra azul debajo del del menú para configurarlo. Se muestra el listado de archivos HTM o STM del directorio por defecto.
 - b Seleccionar el archivo deseado y pulsar "ENTER".
 - c Continuar seleccionando archivos para menús individuales ([User HMI Full] , [User HMI Quick] , [Remote HMI Full] , y [Remote HMI Quick]).
 - d Pulse F3 [SUBMIT]. El nombre mostrado en la barra azul ha sido borrado para indicar que se ha completado la configuración.
- 7 Para iniciar un modo de menú HMI seleccionado completo o rápido, o un modo de menú HMI completo remoto o rápido remoto, clicar el cuadrado siguiente a la selección situada en el fondo de la pantalla y pulsar F3 [SUBMIT].
- 8 Para deshabilita las teclas SELECT, EDIT o DATA en modo HMI pulsar F1 [TYPE] en modo HMI, y seleccionar la casilla correspondiente. Se muestra la pantalla siguiente.

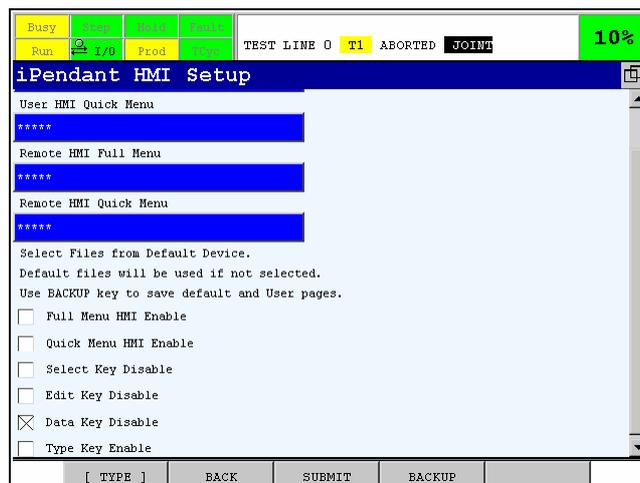


Fig. 11.4 (k) Pantalla de configuración HMI de la iPendant, si la tecla "DATA" va a ser desactivada

Después de clicar la tecla deseada, pulsar F3 [SUBMIT]. Cuando aparezca el mensaje "submit completed" en la pantalla de status después de haber pulsado F3 [SUBM] se habilita el contenido.



PRECAUCIÓN

Cada vez que aparece la pantalla de configuración HMI, aparece una marca de comprobación y los ajustes actuales son indicados.

- 9 Para guardar todos los archivos HME en el directorio actual , pulse F4 BACKUP. Se guardan los siguientes archivos.
- | | |
|--------------|--|
| USRHMIQK.STM | Contenidos guardados por el usuario en HMI QUICK MENU |
| USRHMIFL.STM | Contenidos guardados por el usuario en HMI FULL MENU |
| REHMIQK.STM | Contenidos guardados por el usuario en HMI QUICK MENU remoto. |
| REHMIFL.STM | Contenidos guardados en HMI QUICK MENU remoto. |
| IPHMIQK.STM | Contenido por defecto del menú HMI QUICK usando enlace de texto. |
| IPHMIFL.STM | Contenido por defecto del menú HMI FULL usando enlace de texto. |
| JIPHMIQK.STM | Contenido por defecto del menú HMI QUICK usando iconos. |
| JIPHMIFL.STM | Contenido por defecto del menú HMI FULL usando iconos. |

11.4.4 Menú Favoritos

Usando Menu Favorites, es posible generar y salvar una lista de los menús más frecuentemente visualizados.

Para configurar la lista de Menu Favorites, usar el Procedimiento 11-4. Para cambiar la lista del Menu Favorites, usar el Procedimiento 11-5.

La lista se refleja automáticamente en la pantalla de favoritos del menú con iconos. Cuando se presiona MENU, la pantalla de favoritos del menú de de iconos se muestra en la parte inferior de la pantalla. (Para obtener más detalles, consulte "ICON EDITOR" en el apartado "2.3.1. Teach Pendant".)

Procedimiento 11-4 Añadiendo un menú a la lista de Favoritos del Menú

Paso

- 1 Mostrar el menú que se desea añadir como menú de Favoritos del Menú.
- 2 Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse la tecla DISP.
- 3 Seleccionar "Menu Favorites".
- 4 Seleccionar "Add Current". El menú visualizado actualmente se añade a la lista.
Ver Fig 11.4.4(a).

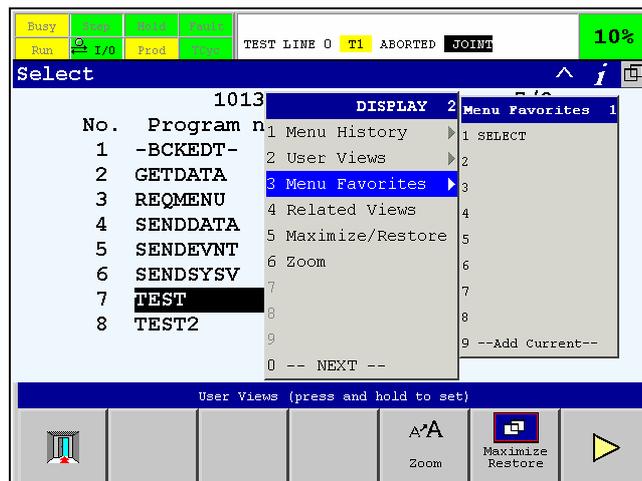


Fig. 11.4.4 (a) Añadiendo_ Favoritos del Menú

- 5 Para mostrar un menú guardado en la lista de Favoritos del Menú, pulsar y mantener pulsado Shift y pulsar la tecla DISP. Mover el cursor a "Menu Favorites" y seleccionar un menú de la lista.

Procedimiento 11-5 Cambiando los Favoritos del Menú

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Seleccionar F1 [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup.
- 5 Seleccionar "Menu Favorites". Aparece el menú de pantalla.

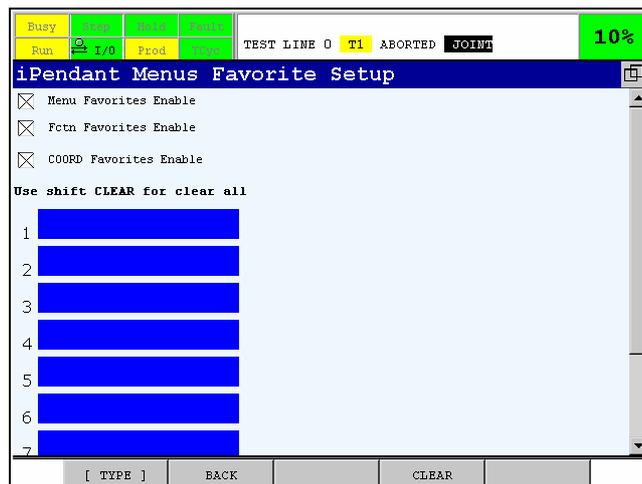


Fig. 11.4.4 (b) Cambiando la pantalla de Configuración de Favoritos del Menú

- 6 Para habilitar/deshabilitar los favoritos del menú, seleccione o deseleccione la casilla “Menu Favorites Enable”. Si no se selecciona “Menu Favorites Enable”, el menú de iconos no se muestra.
- 7 Para habilitar/deshabilitar los favoritos del menú para otra función, seleccione o deseleccione la casilla “Fctn Favorites Enable”. Si no se selecciona “Fctn Favorites Enable”, el menú de iconos no se muestra. Pero dependiendo del aplicativo no se mostrará el icono de sub-función. (Para obtener más detalles, consulte “ICON EDITOR” en el apartado “2.3.1. Teach Pendant”.)
- 8 Para habilitar/deshabilitar los iconos de sistemas de coordenadas, seleccione o deseleccione la casilla “COORD Favorites Enable”. Si no se selecciona “COORD Favorites Enable”, el menú de iconos no se muestra.
- 9 Para borrar un elemento de la lista del "Menu Favorites", mover el cursor al elemento que va a ser borrados y pulsar F4 CLEAR. La lista del "Menu Favorites" se muestra de nuevo automáticamente.
- 10 Para borrar todos los elementos de la lista del "Menu Favorites", pulsar _Shift y F4 CLEAR. La lista del "Menu Favorites" se borra automáticamente.
- 11 Para mostrar la pantalla de configuración general de la iPendant, pulsar F2 BACK.

11.4.5 Configuración de TOP MENU

Es posible configurar el menú “TOP MENU” que se muestra cuando pulsamos la tecla MENU mientras se presiona la tecla i

Se pueden definir hasta 10 iconos Se puede cambiar el menú TOP MENU mediante la tecla función Se pueden guardar hasta 9 iconos en cada TOP MENU.

Seleccione la tecla de función e introduzca el nombre de acuerdo al procedimiento 11-6. Configure la ventana y configure la pantalla mostrada mediante iconos y la imagen mostrada de acuerdo al procedimiento 11-7.

Procedimiento 11-6 Configurando una página en el menú TOP MENU.

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Seleccionar F1 [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup. Aparece la pantalla de configuración iPendant General Setup.

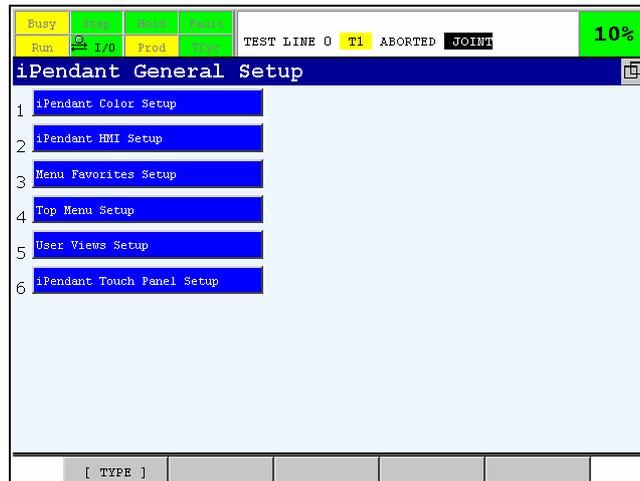


Fig. 11.4.5 (a) Pantalla de configuración general de iPendant

- 5 Seleccione 4-TOP MENU SETUP Se visualiza la pantalla de configuración del TOP MENU.

Page	Function Key Label	Read-Write Access
F1	OPERATOR	(1,1,1,1,1,1,1,1)
F2	PROGRAM	(0,0,0,0,0,1,1,0)
F3		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F4	SETUP	(0,0,0,0,0,1,0,0)
F5		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F6		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F7		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F8		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F9		(1,1,1,1,1,1,1,1)
F10	INSTALL	(0,0,0,0,0,0,0,0)

Fig. 11.4.4 (b) Cambiando la pantalla de Configuración de top menu

- 6 Para cambiar el nombre de la etiqueta, seleccione el botón de LABEL en las teclas de función e introduzca el nombre de la etiqueta.
Para copiar el nombre de la etiqueta, presione F3 COPY, introducir la fuente y el destino de la copia.
Para eliminar el nombre de una etiqueta, presione F4 DELETE, después introducir el número de etiqueta a eliminar
Para inicializar toda la configuración, presionar F2 FACTORY.

Procedimiento 11-7 Configurando un icono en el TOP MENU

Paso

- 1 Visualizar la pantalla de configuración del Top Menu como se hizo en los pasos 1 a 5 del procedimiento 11-6

- 2 Seleccione la página donde están configurados los iconos mediante los cursores y presione ENTER.

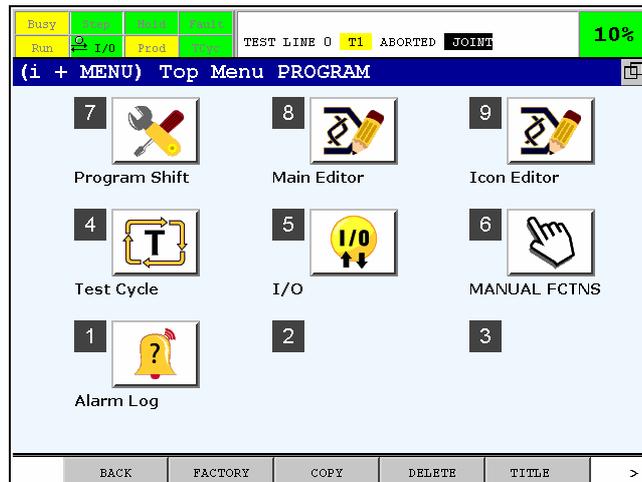


Fig. 11.4.5 (c) Pantalla 1 de configuración de Iconos

- 3 Para inicializar toda la configuración, presionar F2 FACTORY.
 Para copiar el Icono, presione F3 COPY, introducir la fuente y el destino de la copia.
 Para eliminar el Icono, presione F4 DELETE, después introducir el número de etiqueta a eliminar
 Para cambiar el título de la página, presione F4 TITLE, introducir el título de la página. El título de la página se muestra en la barra azul en la parte superior de la pantalla.

Si se presiona NEXT, se muestra la siguiente pantalla.

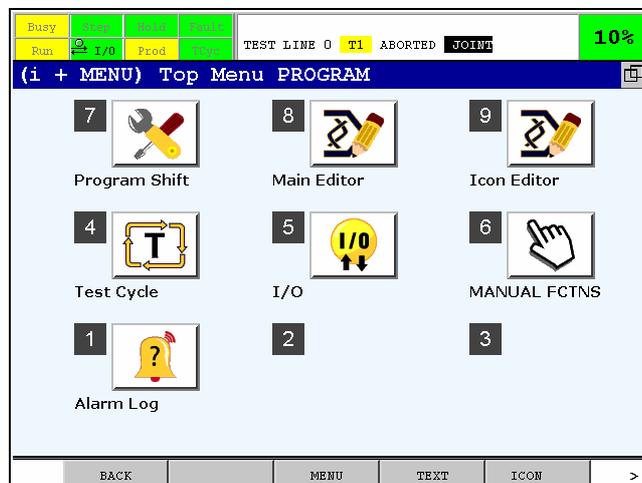


Fig. 11.4.5 (d) Pantalla 2 de configuración de Iconos

- 4 Para añadir Iconos o modificar las configuraciones de un Icono, pulsar F3 MENU Si se introduce un número de Icono, se muestra la siguiente pantalla.

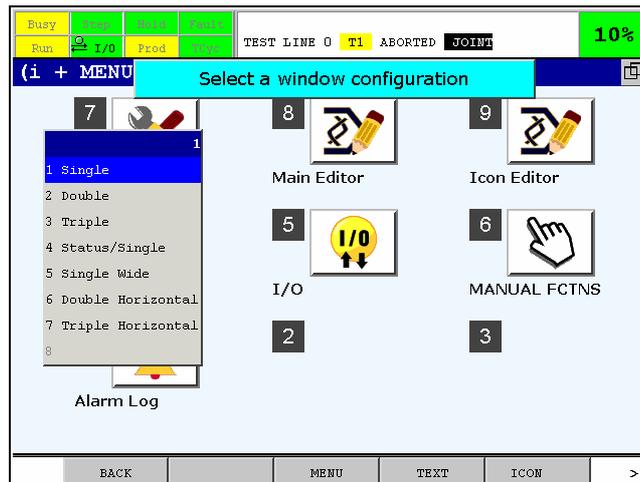


Fig. 11.4.5 (e) configuración de pantalla

Seleccionar la configuración, después pulsar ENTER. Se muestra el menú de pantallas.

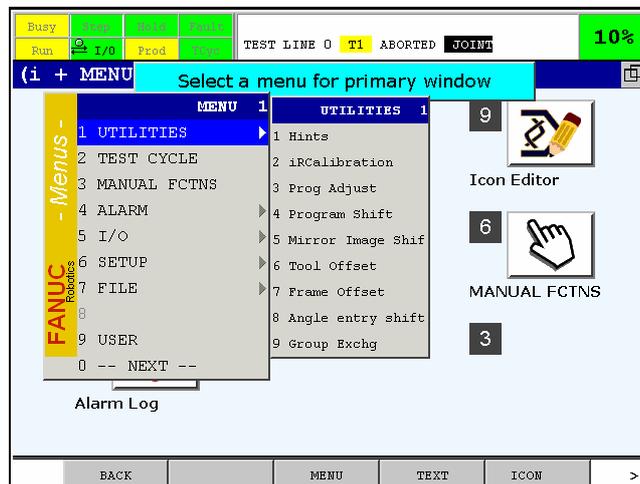


Fig. 11.4.5 (f) configuración de pantalla

Seleccionar una pantalla de la lista y pulsar ENTER. Si se selecciona una pantalla múltiple en el menú de configuración, es necesario configurar el mismo número de pantalla que el número de divisiones de la pantalla.

- 5 Para modificar el nombre del Icono, pulse F4 TEXT e introducir el número del Iono a modificar, después introduzca el nombre.
- 6 Para modificar la imagen del Icono, pulsar F5 ICON e introduzca el número del icono a modificar. Las imágenes de Iconos creadas por el usuario se muestran en FR: . Mover el cursor hasta la imagen que se desee seleccionar y pulsar F4-SELECT Para cancelar la operación, pulsar , CANCEL.

11.4.6 Vistas de usuario

Al usar la pantalla de funciones de vistas de usuario, se pueden guardar hasta 8 pantallas para el usuario que se use frecuentemente o visualizaciones de multiventanas. Por ejemplo, si una pantalla de alarma, una pantalla de archivos, y una pantalla de E/S se muestran con frecuencia usando una ventana de 3 pantallas, este ajuste de pantallas puede ser definido como pantalla de vistas de usuario. Cuando se guarda, se le asigna un nombre, que se muestra como un ítem de vistas de usuario en el menú para poder ser visualizada posteriormente. Las vistas de usuario descritas anteriormente se visualizan como Alarm | FILE | Cell en la lista de User Views.

Para añadir una configuración de menú como User Views, usar el procedimiento 11-8. Para cambiar la lista User Views, usar el procedimiento 11-9.

Procedimiento 11-8 Añadiendo User Views

Paso

- 1 En la iPendant, mostrar la distribución de pantallas que van a ser añadidas como vista de usuario.
- 2 Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT y pulse la tecla DISP.
- 3 Seleccione "User Views".
Por ejemplo, aparece la pantalla de abajo.

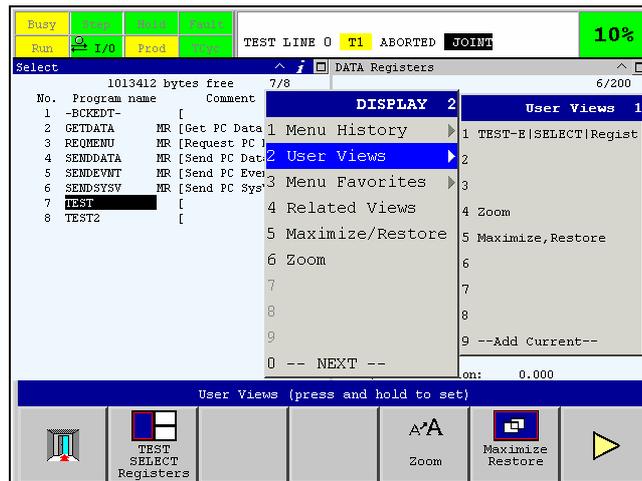


Fig. 11.4 (a) Añadiendo vistas de Usuario

- 4 Seleccionar "Add Current". Seleccionar "Add Current" El ajuste de pantalla mostrado en este momento es añadido a la lista como "nombre de pantalla" (para una visualización de 1 pantalla), nombre de pantalla|nombre de pantalla([para una visualización de 2 pantallas], o nombre de pantalla|nombre de pantalla|nombre de pantalla (para una visualización de 3 pantallas).
- 5 Para añadir vistas de usuario, repetir pasos 1 a 4.
- 6 Para mostrar vistas de usuario guardadas, pulsar y mantener pulsado la tecla SHIFT y presionar la tecla DISP. Mover el cursor a User Views y seleccionar el User Views para visualizar de la lista User Views.

Procedimiento 11-9 Cambiando User views

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione iPendant Setup. Aparece la pantalla de configuración iPendant General Setup.

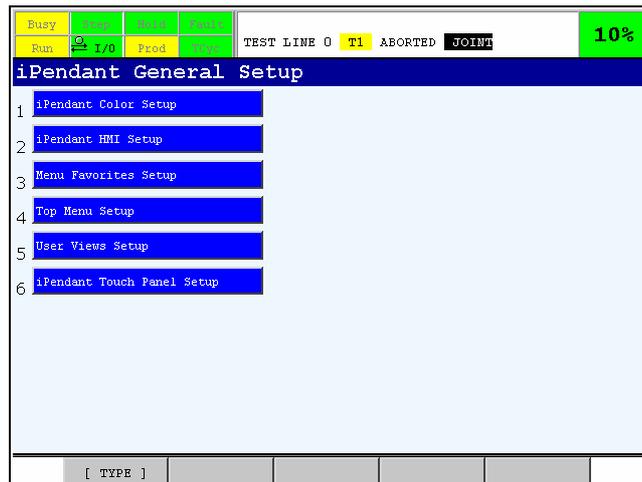


Fig. 11.4.6 (a) Pantalla de configuración general de iPendant

- 5 Seleccionar "iPendant User Views Setup". Por ejemplo, aparece la siguiente pantalla.

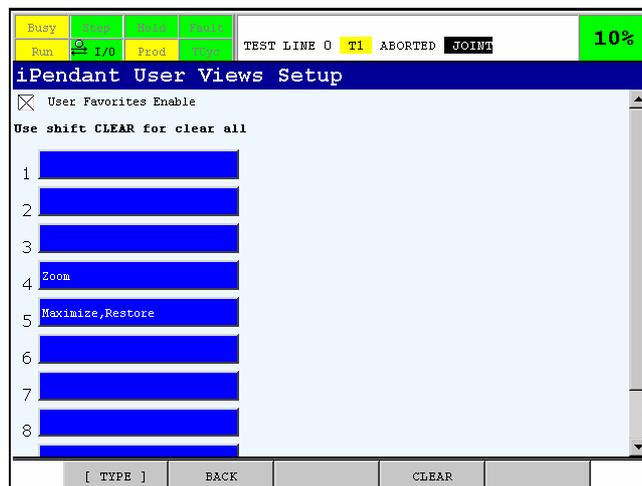


Fig. 11.4.6 (c) Pantallas de configuración de user views en iPendant

- 6 Para habilitar/deshabilitar el icono de user views, seleccionar el ítem "User Favorites Enable". Si no se selecciona "User Favorites Enable", el menú de iconos no se muestra.
- 7 Para borrar un elemento de la lista del "User Views", mover el cursor a los Cuadros del Usuario que van a ser borrados y pulsar F4 CLEAR. La lista del "User Views" se muestra de nuevo automáticamente.
- 8 Para borrar todos los elementos de la lista del "User Views", pulsar _Shift y F4 ERASE. La lista del "User Views" se borra automáticamente.
- 9 Para mostrar la pantalla de configuración general de la iPendant, pulsar F2 BACK.

11.4.7 Configuración de la pantalla táctil en *iPendant*

En esta pantalla se configurará la habilitación de algunas funciones de la pantalla táctil.

Procedimiento 11-10 Configurando la pantalla táctil

Paso

- 1 Pulse MENU.
- 2 Seleccionar SETUP.
- 3 Pulse F1, [TYPE].
- 4 Seleccione *iPendant Setup*. Aparece la pantalla de configuración *iPendant General Setup*.



Fig. 11.4.7 (a) Pantalla de configuración general de *iPendant*

- 5 Seleccionar *iPendant Touch Panel Setup*. Se mostrará una pantalla similar a la siguiente:

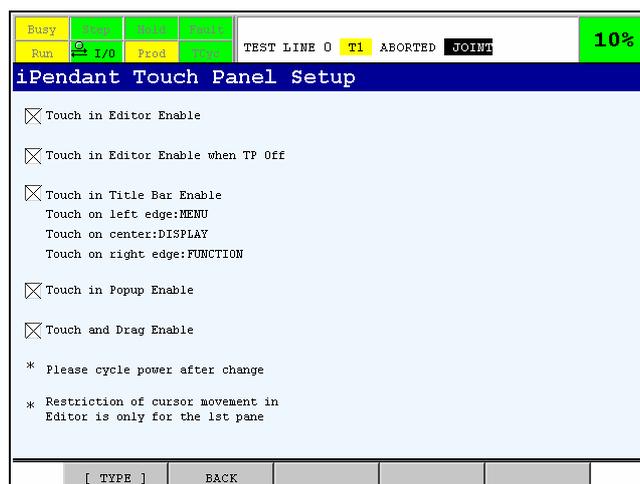


Fig. 11.4.7 (b) Pantalla de configuración general de *iPendant*

Si se marca la casilla, se habilitará la función correspondiente.
Por el contrario, si no se marca la casilla, la función será deshabilitada.

Tabla 11.4.7 Configuración de los elementos de la pantalla táctil

Elemento	Descripción
Touch in Editor Enable	Cuando se habilita esta función, al tocar la pantalla táctil en la pantalla de edición de programa, el cursor se mueve al punto sobre el que se ha tocado en la pantalla. Este ítem no afecta a los desplazamientos de la pantalla.
Touch in Editor Enable when TP Off	Este ítem habilita la función “Touch in Editor Enable” cuando la consola de programación no está habilitada. Si “Touch in Editor Enable” está deshabilitado, no se puede configurar este ítem. Por lo tanto no podrá deslazar el cursor sobre la pantalla si la consola no está habilitada.
Touch in Title Bar Enable	Esta función nos permite mostrar el menú cuando tocamos sobre la barra de título (barra azul con el nombre de la pantalla). La parte izquierda corresponde con la tecla MENU, la parte central corresponde con la combinación SHIFT + DISP y la parte derecha de la barra con la tecla FCTN. Esta función afecta al icono Maximizar/minimizar de la barra de título.
Touch in Popup Enable	Cuando se habilita esta función se pueden seleccionar elementos de un menú desplegable tocando sobre la pantalla.
Touch and Drag Enable	Cuando se habilita esta función, se habilitan las siguientes operaciones (desplazando el dedo sobre la pantalla) <ul style="list-style-type: none"> - Desplazar texto y moverse por páginas Web - Realizar zoom en la pantalla 4D graphics display, desplazamientos paralelos y Rotación del punto de vista.

NOTA

“Touch in Editor Enable” y “Touch in Editor Enable when TP Off” solo tienen efecto en la pantalla principal Si la pantalla se encuentra en modo doble, estos ítems solo tienen efecto sobre la pantalla de la izquierda Se podrá mover el cursor tocando sobre la barra de desplazamiento independientemente de la configuración de estos ítems

NOTA

“Touch in Editor Enable” y “Touch in Editor Enable when TP Off” no afectan al desplazamiento mediante la función “Touch and Drag Enable”. Para restringir el desplazamiento mediante la barra de la pantalla, es necesario deshabilitar la función “Touch and Drag Enable”.

NOTA

Tiene que apagar y encender el controlador para que los cambios tengan efecto: Al realizar cambios sobre los ítems, aparecerá el mensaje “Please cycle power after change”

11.4.8 Historial

La lista del historial graba los 8 menús más mostrados recientemente. Esta lista es generada automáticamente y no puede ser cambiada. Cuando se presiona la tecla DISP + SHIFT y se selecciona “0 –NEXT– “ , se muestra la lista del historial. Cuando es seleccionado un nombre en la lista, aparece la pantalla con ese nombre.

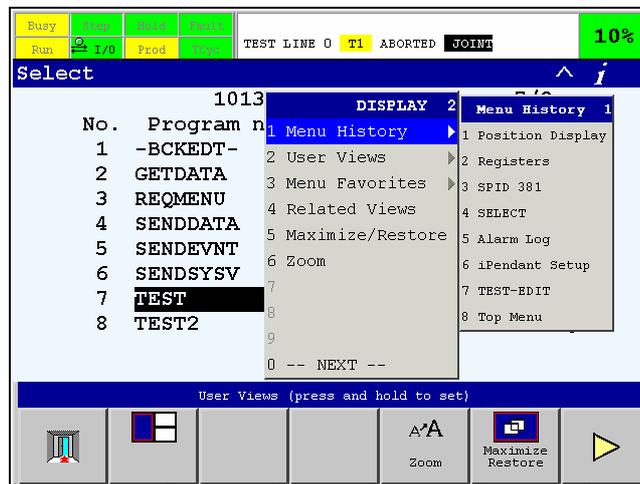


Fig. 11.4.8 Pantalla del histórico

11.5 PANEL DEL OPERADOR

11.5.1 Generalidades

El panel del operador estará disponible únicamente con la opción de software A05B-2600-R651 Standard setting. Esta función no está disponible con el software A05B-2600-R650 North America setting.

La función de panel del operador es un software que permite diferentes operaciones sobre la consola de programación.

Se pueden configurar los siguientes elementos.

- Luces de estado de entradas y salidas
- Manejo manual de salidas
- Pantalla de registros
- Campos de entrada de datos para registros

Se puede configurar también:

- Tipo de señal y número de señal asociados a una lámpara o botón.
- Color de las lámparas para estado ON
- Etiquetas de los botones
- Número de registro que se muestra en un campo de registro.
- Valor de n registro asociado a un botón.

Un panel de operador puede contener uno de los 3 siguientes tipos de pantalla.

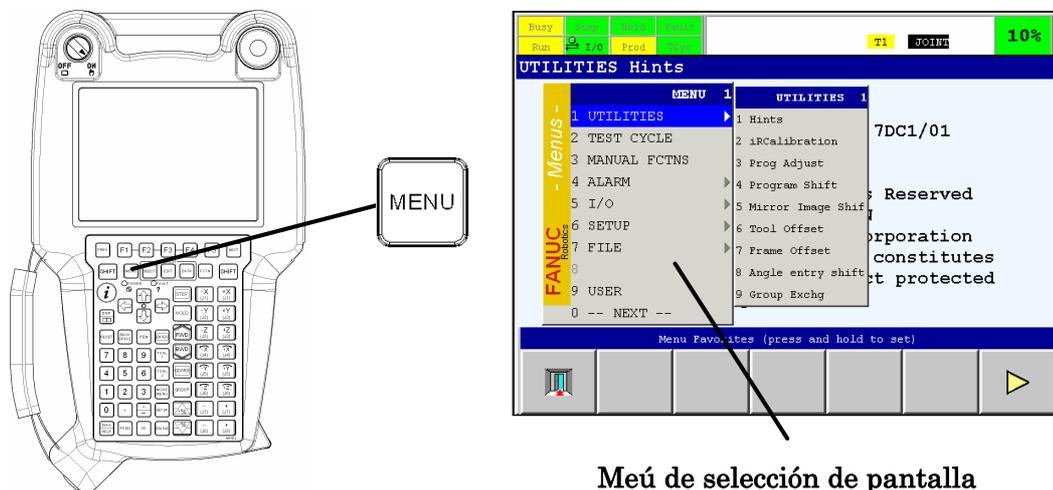
- 16 lámparas de E/S, 16 botones E/S
- 14 lámparas de E/S, 14 botones E/S
- 1 pantalla de visualización de registros, 10 botones de configuración de registros, 4 lámparas de E/S, 4 botones de E/S

Se pueden construir 4 pantallas

PRECAUCIÓN:
 No utilizar el panel del operador para sustituir equipos averiados. Los interruptores de seguridad se deben utilizar para evitar daños en las personas.

11.5.2 Manejo básico

Para mostrar la pantalla del panel de operador, pulse la tecla MENU.



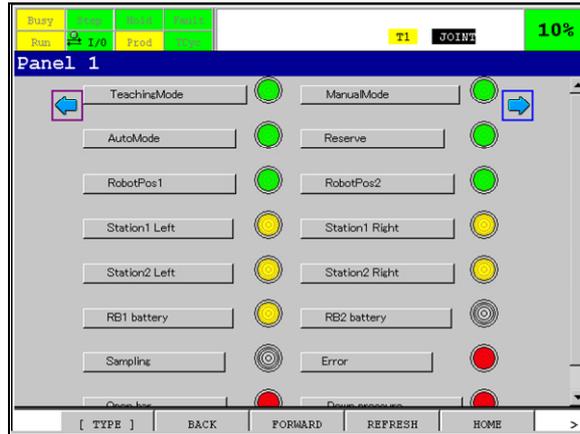
Meú de selección de pantalla

Seleccione 0: Seleccione NEXT para visualizar la siguiente página del menú y seleccione BROWSER. Aparecerá el menú BROWSER en la parte derecha del menú.

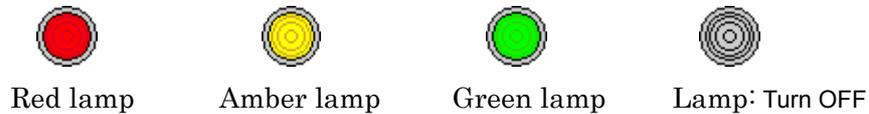


Se pueden crear 4 paneles cuyos nombres son "Panel 1", "Panel 2", "Panel 3" and "Panel 4". Antes de crear un panel, solo aparece "Panel setup" en el menú desplegable. Después de crear un panel, se añadirá el panel creado en el menú desplegable. You select a panel name in the pop-up menu, then you can display the selected panel on a screen.

El panel de operador tiene algunas lámparas de estado de entradas y algunos botones para operar manualmente las salidas. Adicionalmente encontramos los botones de cambio de panel.



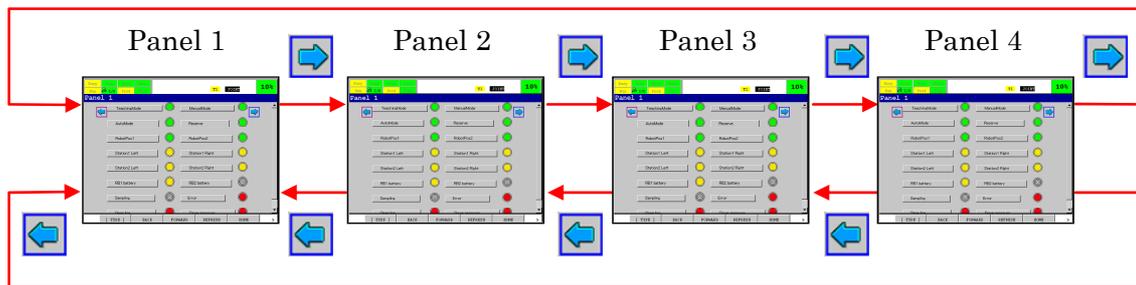
- **Lampara**
El estado ON o OFF indica el estado de la señal de entrada. Pueden ser asociadas a una lámpara las señales DI, DO, RI, RO, WI, WO, UI, UO, SI o SO.



- **Botón**
Pulsando un botón, actuaremos sobre una señal de salida o sobre un valor de un registro. Para cambiar la señal de salida entre sus estados ON/OFF, puede seleccionar el botón con las flechas de la consola y pulsar ENTER, en el caso de disponer de pantalla táctil puede cambiar el estado de las señales tocando sobre el botón. Cuando el botón está seleccionado aparecerá el cuadro punteado como se muestra en la siguiente imagen.



- **Botón de cambio de panel**
Existen botones de cambio de panel en ambos lados de la parte superior del panel. Pulsando sobre estos botones aparecerá otro panel en la pantalla.



Cada panel se podrá seleccionar directamente desde F1,[TYPE]

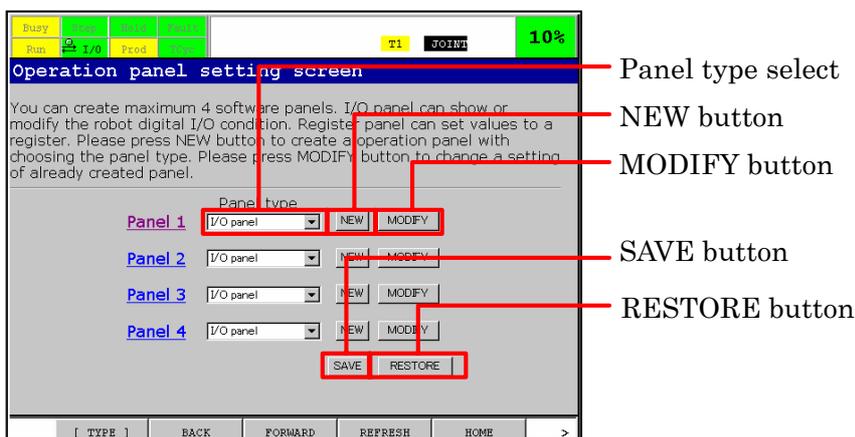
#	TYPE	1
1	Browser	
2	Panel setup	
3	Panel 1	
4	Panel 2	
5	Panel 3	
6	Panel 4	

11.5.3 Configuración del panel

Antes de utilizar un panel es necesario adecuarlo al sistema.

11.5.3.1 Pantalla de configuración del panel del operador

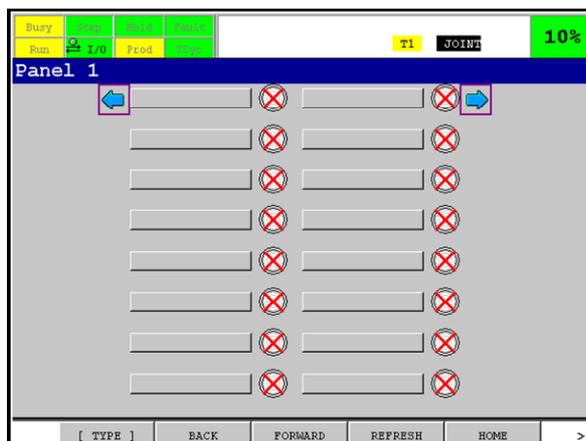
Para empezar a configurar la pantalla del panel del operador, seleccione "Panel setup" Desde el menú F1 [TYPE]. Se mostrará la siguiente pantalla de configuración.



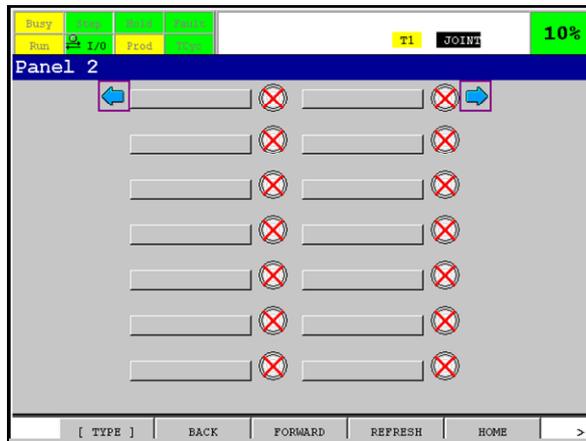
- Panel type select
Disponibles las configuraciones I/O panel, I/O panel (7 lines) y register panel
- Botón NEW
Para crear un nuevo panel, primero seleccionaremos un tipo de panel y posteriormente presionaremos este botón. Cuando tenga creado un panel pero lo genere de nuevo como un nuevo panel, selecciones un tipo de panel y luego pulse el botón
- Botón MODIFY
Para modificar la configuración de un panel ya creado, pulsar este botón.
- Botón SAVE
Este botón se utilizada para guardar la configuración de los paneles creados en una memory card.
- Botón RESTORE
Este botón se utilizada para cargar la configuración de los paneles desde en una memory card.

Se pueden seleccionar cualquiera de los siguientes 3 tipos de panel de operador:

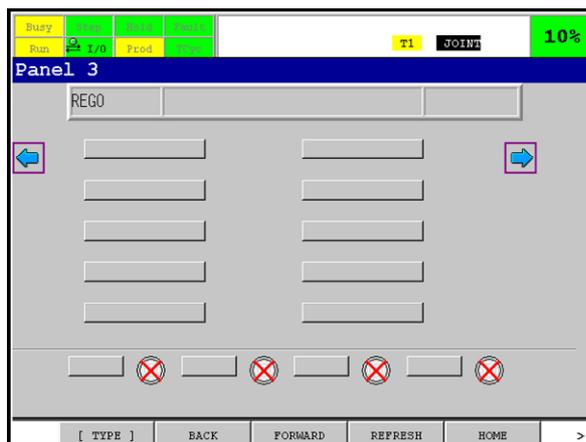
- I/O Panel
Este panel contiene 16 botones para señales de salidas y 16 lámparas para señales de entrada. Este panel es muy útil como monitor de estado de la producción y para manejo manual de dispositivos externos.



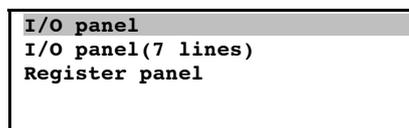
- I/O panel (7 lines)
Se elimina una línea para expandir el espacio entre líneas.



- Register panel
Introduce un valor en un registro al presioanr sobre un boton de este panel. Es muy útil para seleccionar el tipo de pieza de producción. El valor utilizado se utilizara en la ejecución de los programas del robot.



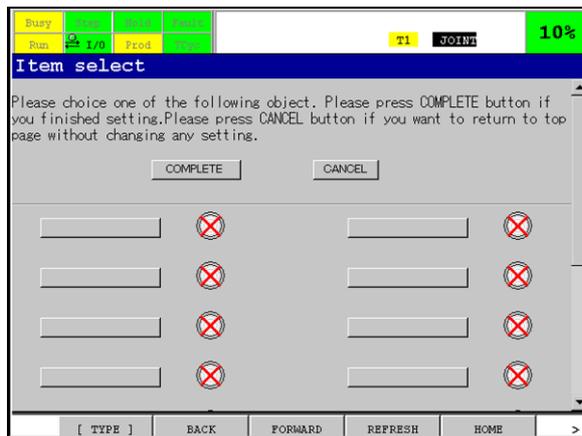
Para seleccionar un tipo de panel, mover el cursor al campo “panel type” y presionar ENTER, o bien tocar sobre el campo "panel type" en el caso de pantalla táctil. Se muestra el siguiente menú. Seleccionar un tipo de panel utilizando las flechas, o tocando sobre un elemento la pantalla.



11.5.3.2 Pantalla de selección de elementos

Cuando se introduce un Nuevo botón o se modifica uno existente en la pantalla de configuración, aparece la siguiente pantalla. Desde esta pantalla, seleccionar una lámpara o un botón, después pulsar ENTER.

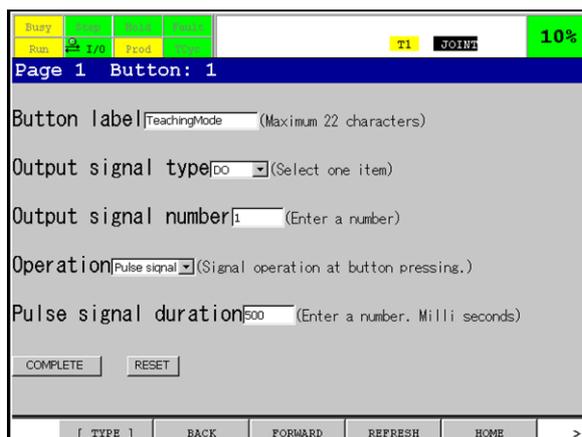
Para volver a la pantalla anterior sin realizar cambios, pulsar el botón CANCEL. En ese caso, los cambios realizados no se reflejarán en la panel.



11.5.3.3 Configuración de elementos

Este apartado explica cómo se configuran los botones y lámparas asociados a salidas y entradas. Consultar la sección 11.5.3.7 sobre la pantalla de modificación de registros y configuración del botón para asociar un valor a un registro.

Cuando se selecciona un botón, aparecerá la siguiente pantalla de configuración. Mover el cursor al elemento sobre el que se quiera operar y pulsar ENTER, o bien tocar sobre el elemento a modificar.



- **Button label**
Este es la cadena de texto mostrada como etiqueta de un botón. Se pueden utilizar hasta 22 caracteres en una etiqueta.
- **Output signal type**
Se puede seleccionar DO o RO. Si se selecciona “No use” como tipo de señal, solo se muestra la etiqueta del botón pero no se muestra el botón
- **Output signal number**
Rellenar con el número de señal de salida. Si se selecciona 0, no se activará ninguna señal al pulsar el botón.

- Operation
Se establece el modo de cambio de la señal cuando se pulsa sobre un botón. Si se establece ALTER, en la señal de salida se invertirá el valor que tenía anteriormente presionando sobre el botón.
- Pulse signal duration
Si se especifica “Pulse signal” en el campo operation, se puede especificar la duración del pulso de la señal de salida. Sus unidades son milisegundos. Al pulsar una señal configurada como “pulse signal button”, esta se mantendrá en ON durante el tiempo establecido y automáticamente pasará a 0 transcurrido este tiempo.

Después de finalizar la configuración, pulsar el botón COMPLETE. Si desea cancelar los cambios realizados, pulse la tecla RESET, en ese caso todas las configuraciones volverán a su estado previo.

NOTA sobre “pulse signal”

- Temporizaciones de precisión no pueden ser realizadas con esta función. La duración del pulso puede variar.
- La duración máxima del pulso es 9000 milisegundos. Si se introduce un valor superior a 9000 milisegundos, la duración del pulso será de 9000 milisegundos.
- Durante la pulsación de una señal no se podrá realizar otra operación.

Cuando se selecciona una lámpara, aparecerá la siguiente pantalla de configuración.

The screenshot shows a configuration window titled 'Page1 Lamp: 1'. It contains the following elements:

- Top status bar: '10%' on the right, and 'T1 JOINING' in the center.
- Fields:
 - Lamp color: A dropdown menu currently set to 'GREEN' with the text '(Lamp turn on color)'.
 - Signal type: A dropdown menu currently set to 'DI' with the text '(Select one item)'.
 - Signal number: A text input field containing '1' with the text '(Enter a number)'.
- Buttons: 'COMPLETE' and 'CANCEL' buttons are located below the input fields.
- Bottom navigation bar: Contains buttons for '[TYPE]', 'BACK', 'FORWARD', 'REFRESH', 'HOME', and a right arrow '>'.

- Lamp color
Se puede seleccionar ROJO, AMBAR o VERDE para indicar el estado ON. Si se selecciona RESERVED, se mostrará siempre una lámpara con líneas cruzadas. Si se selecciona NO USE, la lámpara no se muestra.
- Tipo de señal
Especifica el tipo de una señal de entrada.
- Número de señal
Especifica el número de una señal de entrada.

Después de finalizar la configuración, pulsar el botón COMPLETE. Si desea cancelar los cambios realizados, pulse la tecla RESET, en ese caso todas las configuraciones volverán a su estado previo.

NOTA

- Los items con la flecha en la parte derecha son menús desplegables. Cuando se mueve el cursor a la pantalla input y se presiona ENTER o se toca sobre la pantalla, aparece una lista. Seleccionar un ítem desplazándose con las flechas
- Cuando se mueve el cursor o se toca sobre la pantalla en un campo para introducir una cadena de caracteres o un string, aparece un teclado en la pantalla de la consola. Utilice este teclado para rellenar el campo seleccionado.
- En el caso de que se trate de un campo numérico y la consola tenga pantalla táctil, se mostrara un teclado. Rellenar el campo con el teclado táctil. Es posible introducir un dato numérico utilizándolas teclas numéricas y la tecla BACK SPACE de la consola.

11.5.3.4 Configuración de “Panel enable condition”

Se puede habilitar una operación desde el panel del operador utilizando una señal o condiciones. En la parte inferior de la pantalla de selección de ítems aparece el siguiente botón.



Presionar el botón y aparecerá la siguiente pantalla de configuración.

La imagen muestra una pantalla de configuración de la consola. En la parte superior hay un encabezado con 'Page1 Panel enable condition'. El campo principal es 'Enable condition' con un menú desplegable que muestra 'Deadman SW & TP enabl' y el texto '(Select one item)'. Debajo hay un campo 'Index number' con un cursor y el texto '(Enter a number)'. En la parte inferior hay dos botones: 'COMPLETE' y 'CANCEL'. En la barra de estado inferior se ven los botones '[TYPE]', 'BACK', 'FORWARD', 'REFRESH' y 'HOME'.

Las siguientes, son condiciones válidas para habilitar una operación desde el panel de operador.

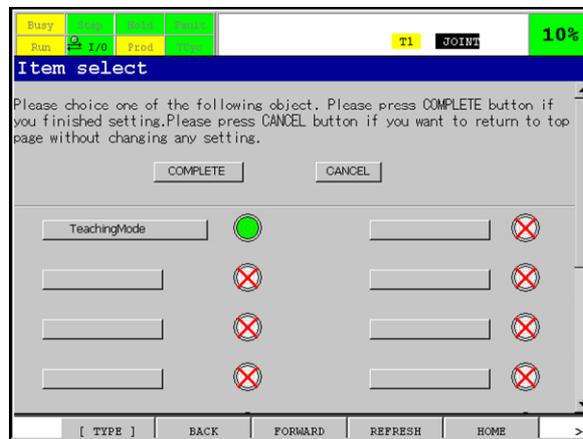
- DI, DO, RI, RO
Cuando la señal especificada es ON, se habilita la operación desde el panel del operador. Si desea utilizar esta condición, introduzca un numero en el campo de índice. Si introduce 0, la condición se deshabilita.
- Consola activada.
Cuando el selector de activación de la consola es ON, se habilita la operación desde el panel.
- Interruptor de hombre muerto (DEADMAN)
Cuando “grasped” el pulsador de hombre muerto, se habilita la operación desde el panel.
- Deadman y Consola
Cuando el selector de activación de la consola es ON, y el pulsador de DEADMAN está “grasped” se habilita la operación desde el panel.
- No condition
No se establece ninguna condición y el panel esta siempre habilitado.

NOTA

- Las lámparas que se encuentran en un panel son totalmente independientes de la función “panel enable condition”.
- Solo se puede utilizar una condición por cada panel.
- Cuando pulse un boton en condiciones de deshabilitación del panel, la acción de pulsar el boton se realizará, pero no se mostrará ninguna señal de salida. Para confirmar la activación de una salida, se recomienda preparar una lámpara para confirmar el funcionamiento.

11.5.3.5 Configuración final

En la pantalla de configuración, pulsar el botón COMPLETE, se mostrara la pantalla de selección de ítems. En esta pantalla se puede confirmar la configuración de lámparas y botones. Si desea seguir con la configuración de otros elementos, deberá seleccionar otra lámpara o botón.

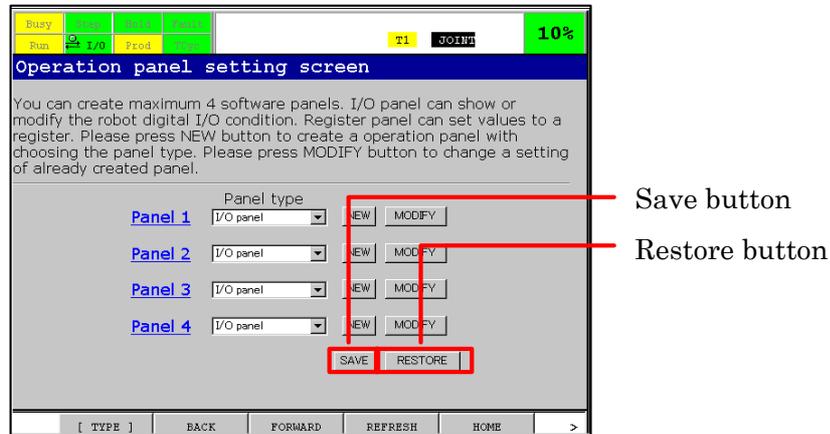


Cuando acabe de configurar todos los elementos, pulse COMPLETE en la pantalla de selección de ítems. Todos los valores se guardan en una memoria no volátil dentro del controlador y volverá a la parte superior de la pantalla.

Si desea cancelar todas las configuraciones, pulse el boton CANCEL en la pantalla de selección. Todos los valores se cancelan y se vuelve al principio de la página de operación del panel de operador

11.5.3.6 Guardar y restaurar los valores de configuración

Todos los datos configurados se pueden guardar en una memory card pulsando la tecla SAVE en la página principal del panel de operador. Recomendamos guardar los datos periódicamente.



Los siguientes archivos se guardan en la memori card cuando pulsamos el boton SAVE.

- panel1.stm archivo HTML para panel 1
- Panel2.stm archivo HTML para panel 2
- Panel3.stm archivo HTML para panel 3
- Panel4.stm archivo HTML para panel 4
- Panel1.dt, datos de configuración del panel 1
- Panel2.dt, datos de configuración del panel 2
- Panel3.dt, datos de configuración del panel 3
- Panel4.dt, datos de configuración del panel 4

Los archivos anteriores pueden ser guardados mediante un backup all en la pantalla FILE.

Estos archivos se pueden restaurar cuando se pulsa la tecla RESTORE.

Nota sobre la restauración.

En los siguientes casos, prestar atención cuando se restauren los datos.

- Después de guardar los datos de configuración, si el panel restaurado no aparece en el menú mostrado con F1[TYPE], se podrá mostrar siguiendo el procedimiento 11-11.
- Cuando un panel de operador que ha sido realizado con un controlador R30iA o RJ3iB es restaurado en un controlador R30iB, se necesita seguir el procedimiento 11-11 para cambiar el formato al nuevo controlador.

Procedimiento 11-11 Actuación especial después de una restauración

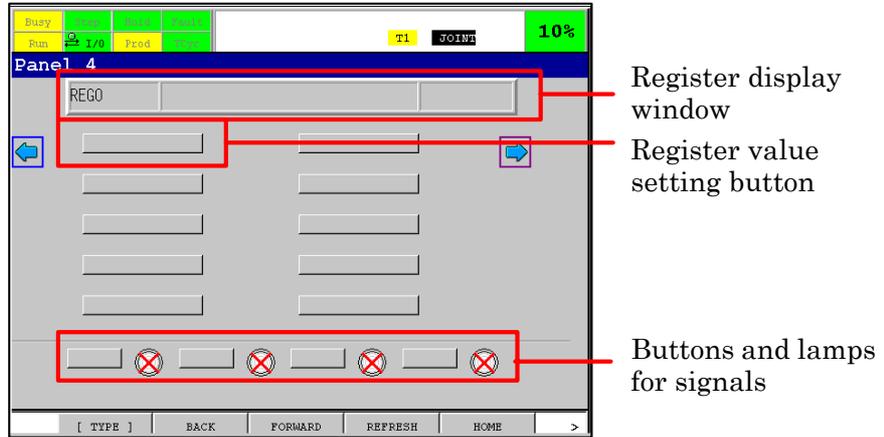
Paso

Realizar el procedimiento secuencialmente en todos los paneles del operador desde el panel1.

1. Pulsar el boton MODIFY en la pantalla de configuración del panel del operador.
2. Pulsar “ COMPLETE”.

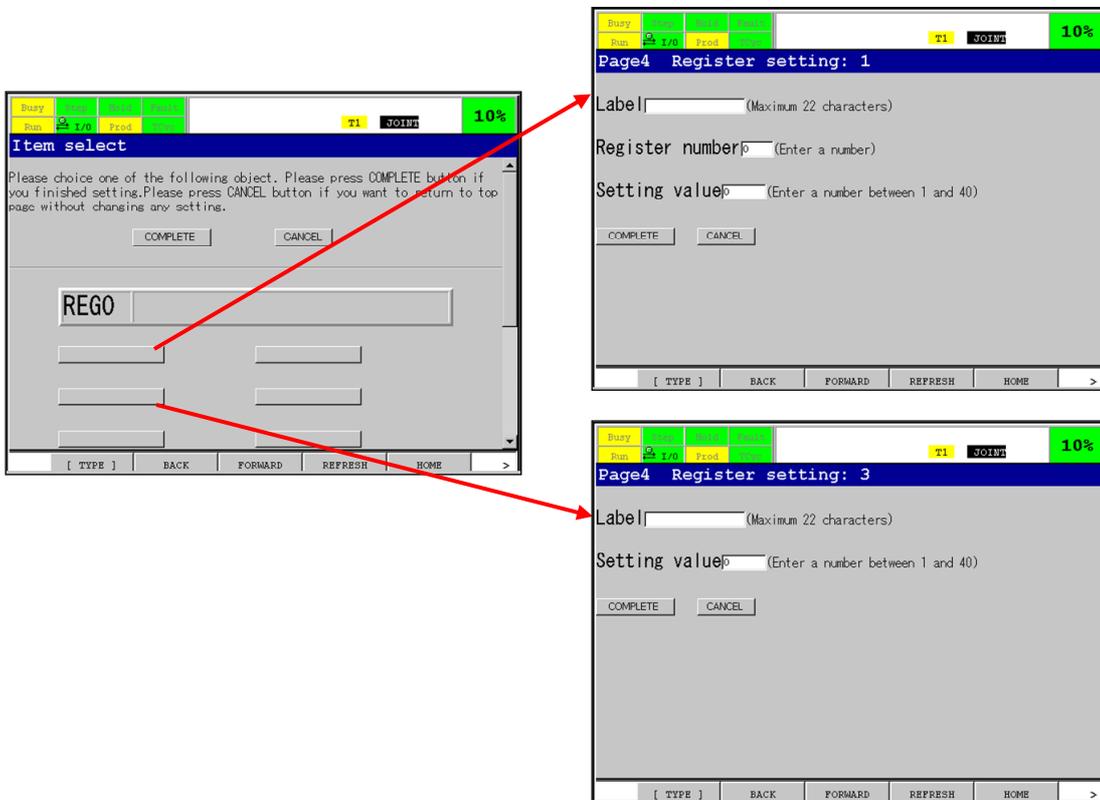
11.5.3.7 Panel de registros

Se puede establecer un panel para introducir un valor a un registro cuando se pulse un botón. Un panel de registro puede establecer el valor de únicamente un registro. También tiene una pantalla para mostrar el valor actual del registro. Junto con lamparas y botones configurables por el usuario. El botón es más pequeño que en los paneles I/O y la etiqueta tiene únicamente 10 caracteres.

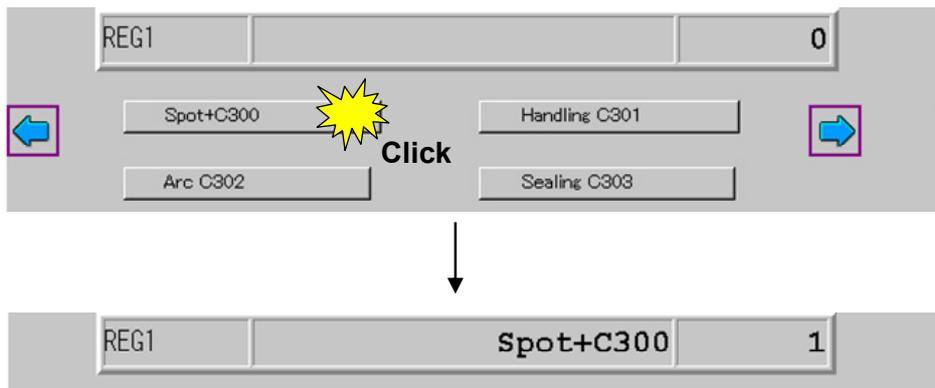


Un panel de registro puede ser creado de la misma manera que un panel I/O. Seleccione el tipo de panel “register panel” en la página principal de configuración.

La etiqueta y el valor debe ser indicado para cada boton. El número de registro puede ser especificado en la pantalla de configuración solo para el elemento superior izquierdo.

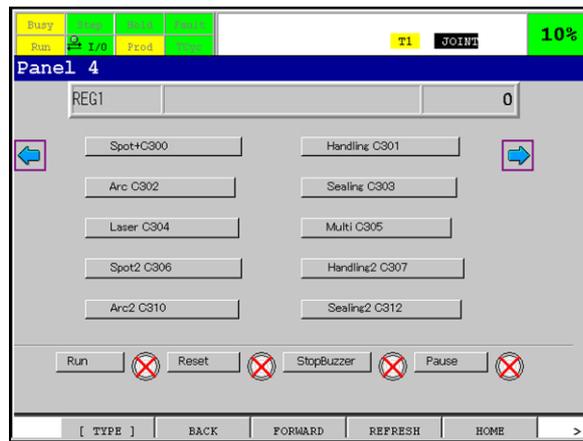


Cuando un boton creado en un panel de registros se pulsa, la configuración será enviada al registro especificado. And the current value of the register is displayed in the register display window.



Cuando un registro puede ser modificado adicionalmente desde por ejemplo una instrucción de programa, la etiqueta de un botón que corresponda con el valor del registro se mostrara en la pantalla de registros.

El panel de registros se puede utilizar para seleccionar el tipo de producto. El valor configurado se utilizada para seleccionar un programa RSR/PNS.



El siguiente ejemplo muestra un programa para seleccionar un subprograma en función del valor de un registro.

```

SELECCIONAR
  R[1]=1, CALL C300
  =2, CALL C301
  =3, CALL C302
  =4, CALL C303
  =5, CALL C304
  =6, CALL C305
  =7, CALL C306
  =8, CALL C310
  =9, CALL C312
  ELSE, JMP LBL[100]

LBL[100]
UALM[1]
    
```

Si R[1] es 1, entonces se ejecuta el programa C300.

Si el valor de R[1] no corresponde con ningún valor, ir a la etiqueta LBL[100]

Se genera una alarma de usuario.

11.5.4 Restricciones

- Operando los botones de forma rápida se pueden cometer errores. Realizar las operaciones de forma pausada y con seguridad.
- Cuando configure un boton para una salida, active una lampara para confirmar Cuando se vaya a actuar sobre un boton, chequear el estado de la lampara.
- El panel del operador soporta Ingles y Japonés. El idioma de visualización de la pantalla de configuración se cambia de acuerdo con la selección de idioma. Cuando se cambia el idioma, reiniciar el controlador. Si se cambia el idioma a otro idioma distinto de Japones y el panel del operador se realizo en Japones, no se mostrara correctamente en el menú. En este caso seguir el procedimiento 11-12.

Procedimiento 11-12 Procedimiento especial después de un cambio de idioma

Paso

Realizar las siguientes operaciones para visualizar correctamente el menú.

1. Pulsar el boton MODIFY en la pantalla de configuración del panel del operador.
2. Pulsar “ COMPLETE”.

APENDICE

A PANTALLA/INSTRUCCIONES DE PROGRAMA

Este apéndice resume los elementos necesarios para usar este modelo. También puede ser usado como índice.

Contenidos de este apéndice:

- A.1 LISTA DE MENUS
- A.2 LISTA DE INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA
- A.3 INSTRUCCIONES DE PROGRAMA

A.1 LISTA DE MENUS

Elemento	Función
1 ABORT (ALL)	Aborta programa
2 Disable FWD/BWD	Deshabilita FWD/BWD de la consola
3 CHANGE GROUP	Cambia el grupo de movimiento ^{*1}
4 TOGGLE SUB GROUP	Cambia de subgrupo ^{*2}
5 TOGGLE WRIST JOG	Cambiar movimiento manual de muñeca
6	
7 RELEASE WAIT	Saltarse instrucción WAIT
8	
9	
0 — NEXT —	

Fig. A.1 (a) Menú de funciones FCTN (Pág. 1)

Elemento	Función
1 QUICK/FULL MENUS	Cambia de menú Quick a full y viceversa
2 SAVE	Salvar
3 PRINT SCREEN	Imprime pantalla
4 PRINT	Imprime
5	
6 UNSIM ALL I/O	Cancelar todas las simulaciones de I/O
7	
8 CYCLE POWER	Reiniciar (apagar y encender) el controlador



Fig. A.1 (b) Function menu (Page 2)

Elemento	Función
1 REFRES PANE	Refrescar la pantalla
2	
3	
4	
5	
6	
7 Diagnostic log	Guardar diagnostic Log
8 Del Diag Log	Eliminar los diagnostic Log guardados
9	
0 — NEXT —	

Fig. A.1 (c) Menú de funciones FCTN (Pág. 3)

Menú de pantallas	Selección de pantalla	PANTALLA
1 UTILITIES	Hints	Hint F5→ Ayuda
	iRcalibration	Pantalla iRcalibration
	Prog Adjust	Pantalla de la lista de ajuste de programas F2→ Detalle de los ajustes de programas
	Program shift	Program Shift
	Mirror Image shift	Cambios de programa espejo
	Tool Offset	Tool Offset
	Frame Offset	UFrame Offset
	Angle entry shift	Angle Entry Shift
	Group Exchg	Cambio de grupo
2 TEST CYCLE	Test Cycle	Ciclo de prueba
3 MANUAL FCNTS	Macros	OPERACION MANUAL
4 ALARM	Alarm Log	Registro de alarmas↔ Historico de alarmas F5→ Detalle
	Motion Log	Motion alarm F5→ Alarm detail

	System Log	-----System alarm F5→ Alarm detail
	Appl Log	-----Application alarm F5→ Alarm detail
	Password Log	-----Password log F5→ Alarm detail
	Registro de Comm	-----Communication alarm F5→ Alarm detail
5 I / O	Cell Interface	-----I/O cell input/output screen F2→ Allocation
	Custom	-----Custom I/O F3→ Allocation
	Digital	-----Digital I/O F2→ Digital configuration F4→ Digital detail
	Analog	-----Analog I/O F2→ Analog configuration F4→ Analog detail
	Group	-----Group I/O F2→ Group Configuration F4→ Group detail
	Robot	-----Robot I/O F2→ Robot I/O detail
	UOP	-----Peripheral device I/O
	SOP	-----System Operator Panel I/O
	Inter Conect	-----Detalles de configuración DI-con-DO
	Link Device	-----I/O Link Device List F3→ I/O Unit Model B List F3→ I/O Points Setup
	Flag	-----Flag screen F2→ Flag detail
6 SETUP	Prog Select	-----Program selection screen F3→ Detail
	General	-----Configuración de elementos generales
	Frames	-----Frame entry F2→ Frame detail
	Macro	-----Configuración de Macros
	Posición de Ref	-----Reference position selection F3→ Reference position setting
	Port Init	-----Port selection F3→ Port setting
	Selec Ovrđ	-----External override setting
	User Alarm	-----Configuración de alarmas de usuario
	Error Table	-----Alarm severity setup screen
	iPendant Setup	-----Configuración general de la iPendant
	BG Logic	-----Operación de fondo
	Reanudación de Offset	-----Resume offset setup screen
	Resume Tol.	-----Configuración de condición de reanudación de programa

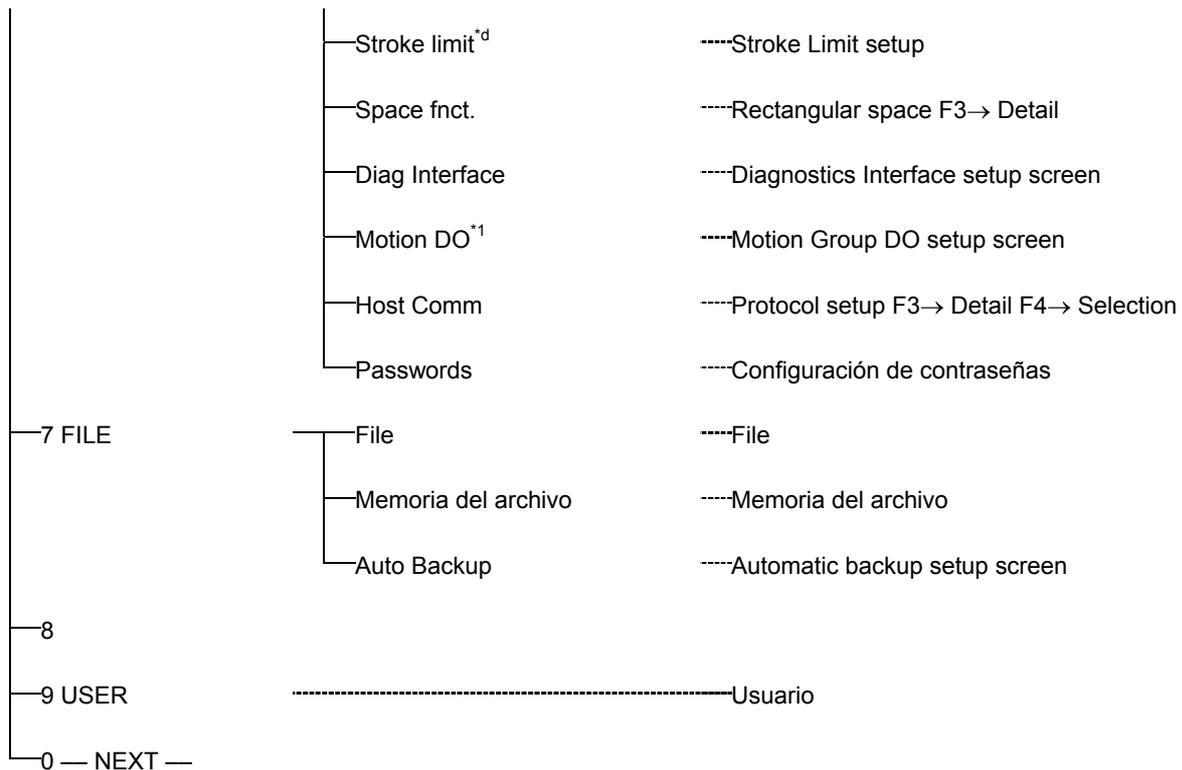
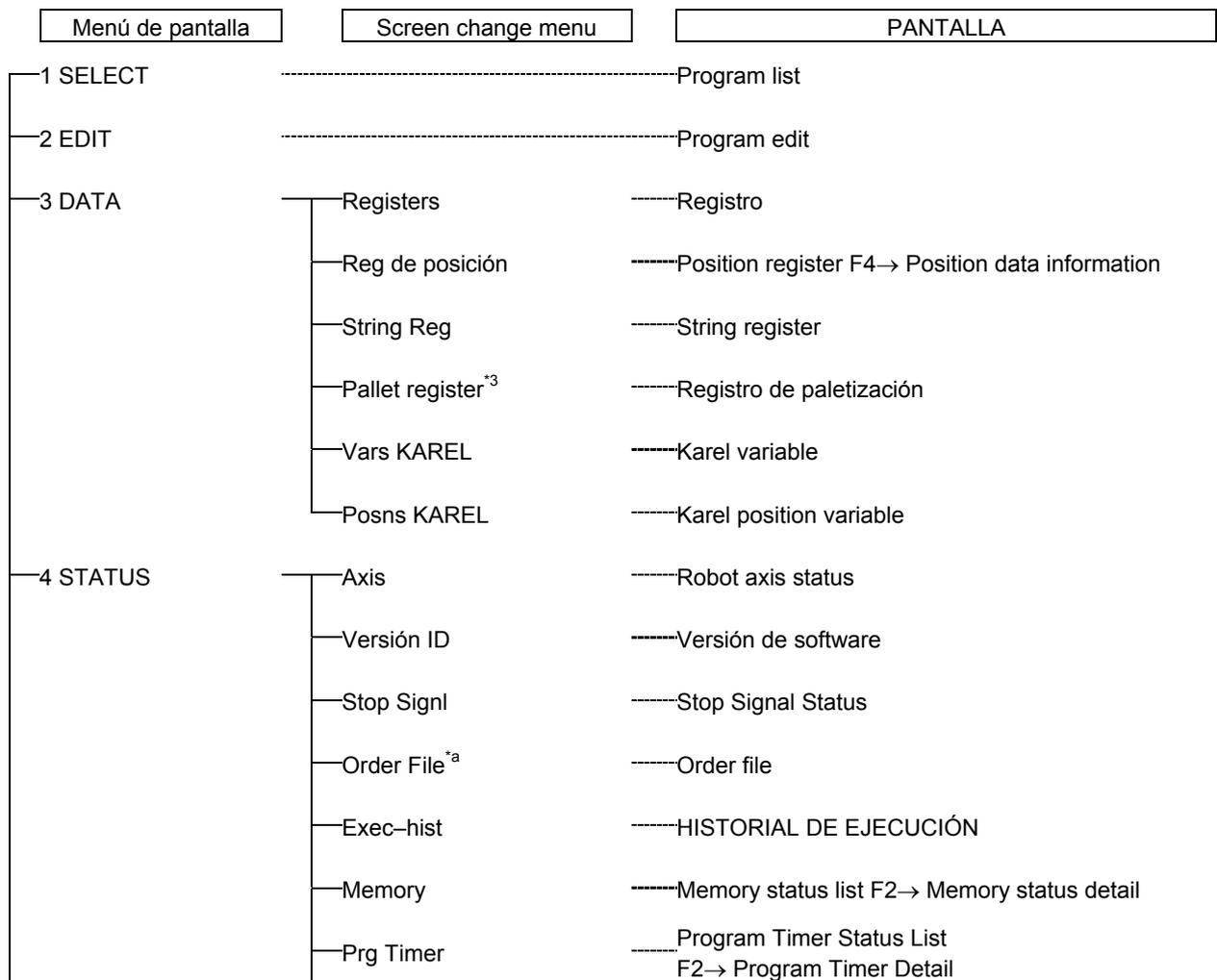


Fig. A.1 (d) Screen Menu (Page 1)



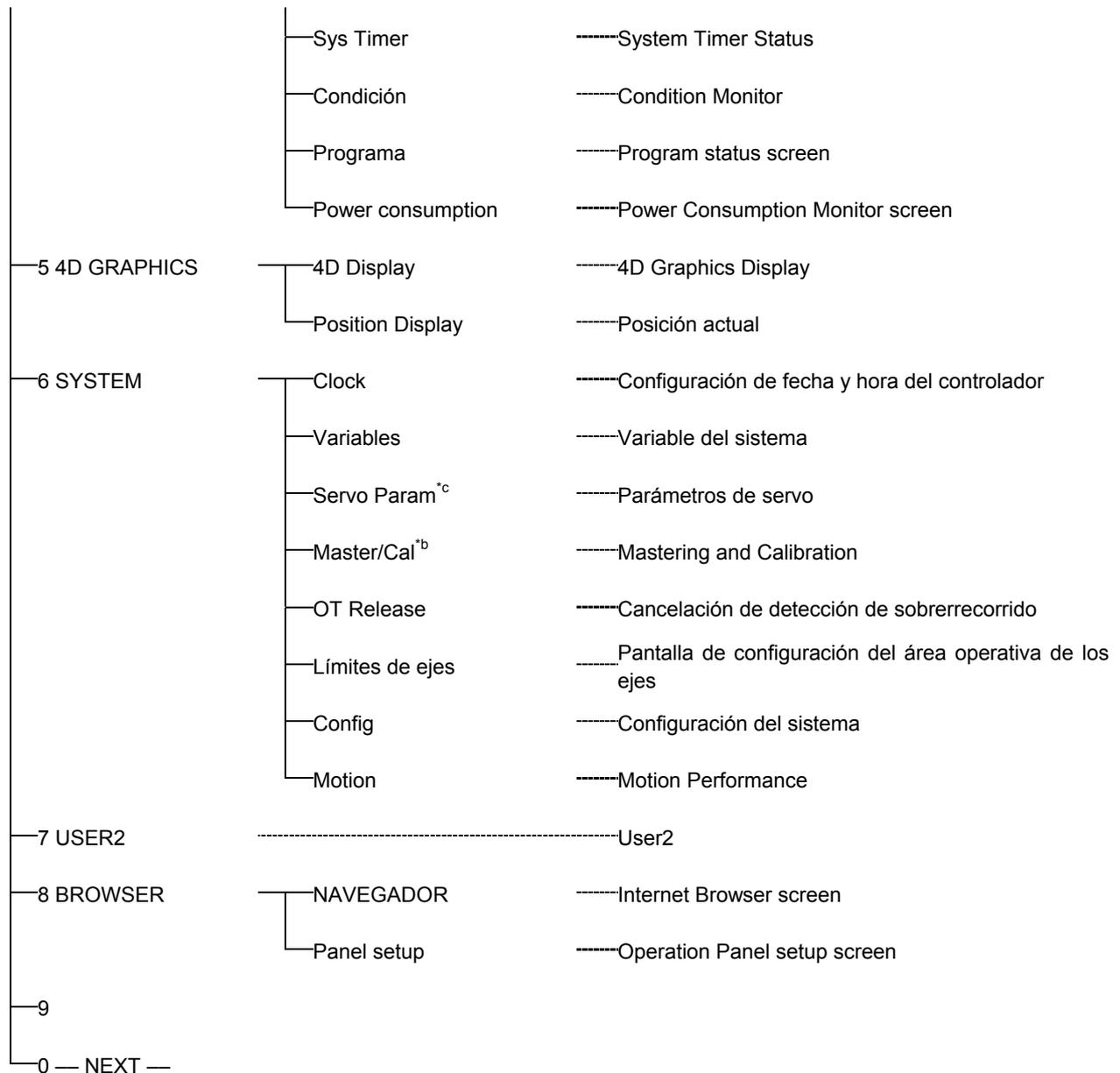


Fig. A.1 (e) Screen Menu (Page 2)

Configuración

Los elementos de menú señalados con * (carácter alfabético) de la Figura A.1 (d) y la Figura A.1 (e) se muestran cuando se hace la configuración correspondiente, tal como se indica a continuación:

Tabla A.1 (a) Configuración para mostrar los ítems del menú.

*	Configuración
a	Puede ser visualizado mediante la configuración de \$ODRDSP_ENB a 1.
b	Puede ser visualizado mediante la configuración de \$MASTER_ENBL a 1.
c	Puede ser visualizado mediante la configuración \$SVPRM_ENB a 1.
d	Puede ser visualizado en función del tipo de robot.

Opciones

Los elementos del menú indicados por * (numero) en la Figura A.1 (a) a la A.1 (e) son visualizados cuando la correspondiente opción es añadida, como se indica abajo:

Tabla A.1 (b) Option list

*	Opción	Especificación
1	Multi-motion	A05B-2600-J601
2	Extended axis control	A05B-2600-J518
3	Palletizing	A05B-2600-J500

A.2 LISTA DE INSTRUCCIONES DE PROGRAMA

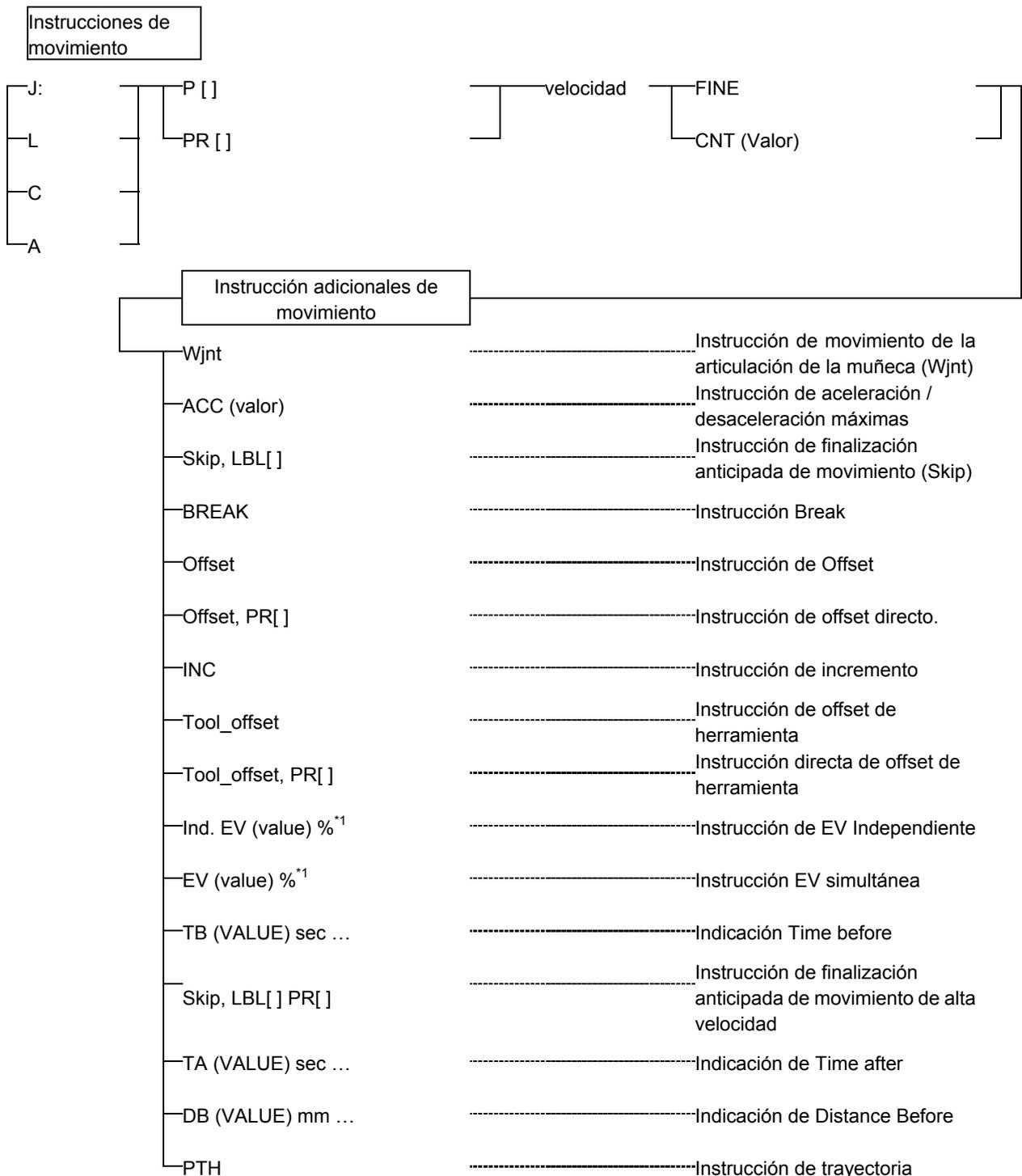
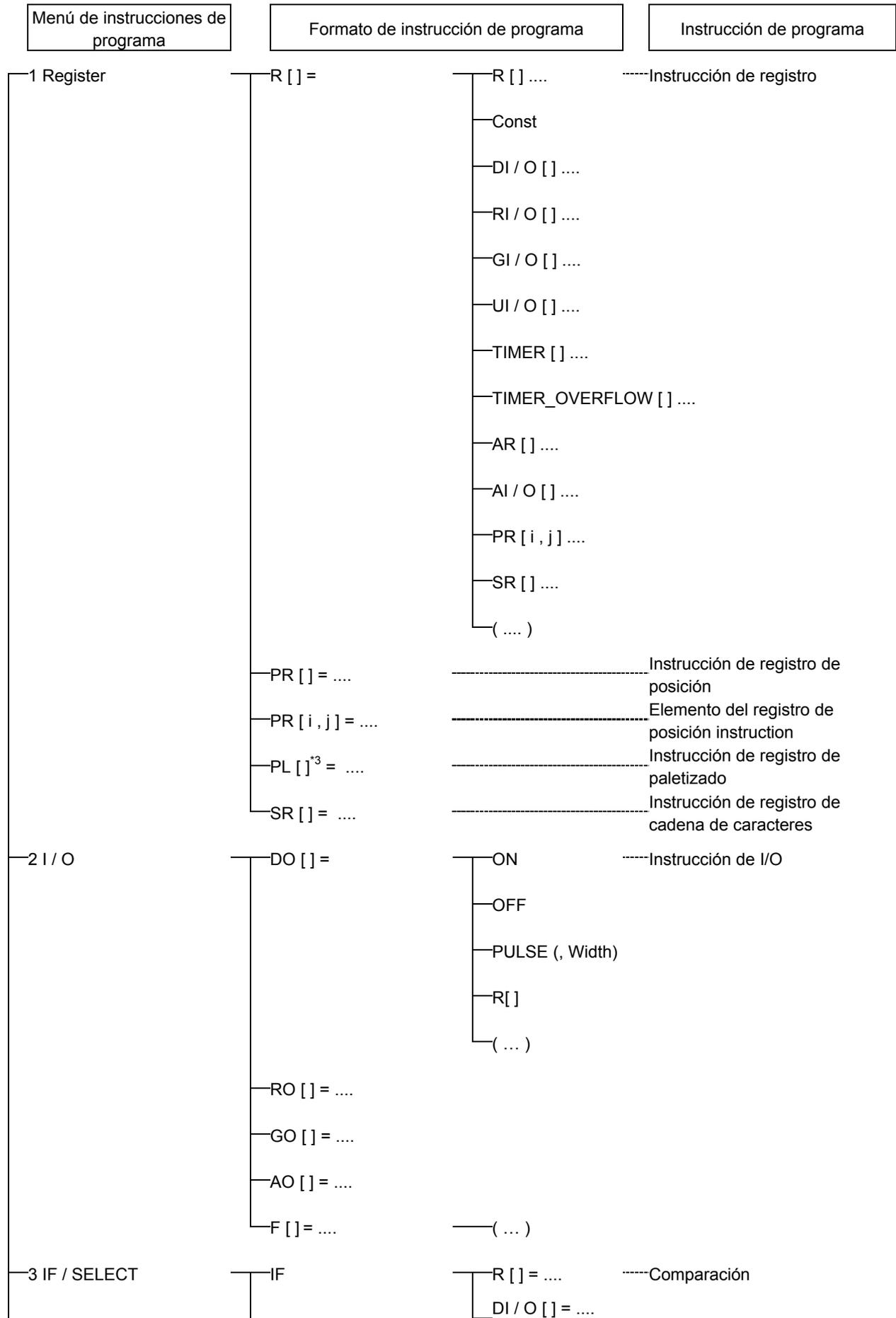
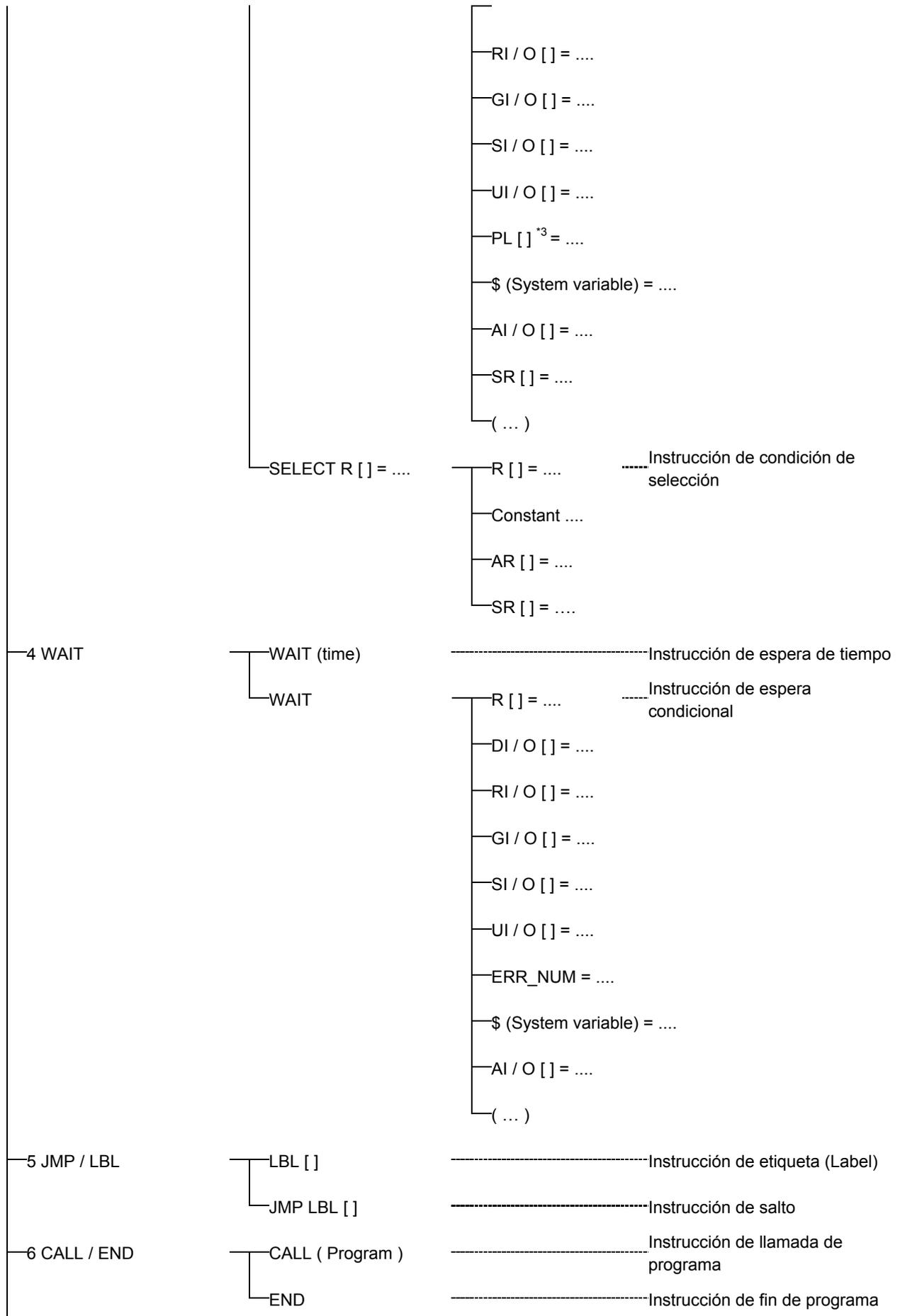


Fig. A.2 (a) Instrucción de Movimiento (opción)





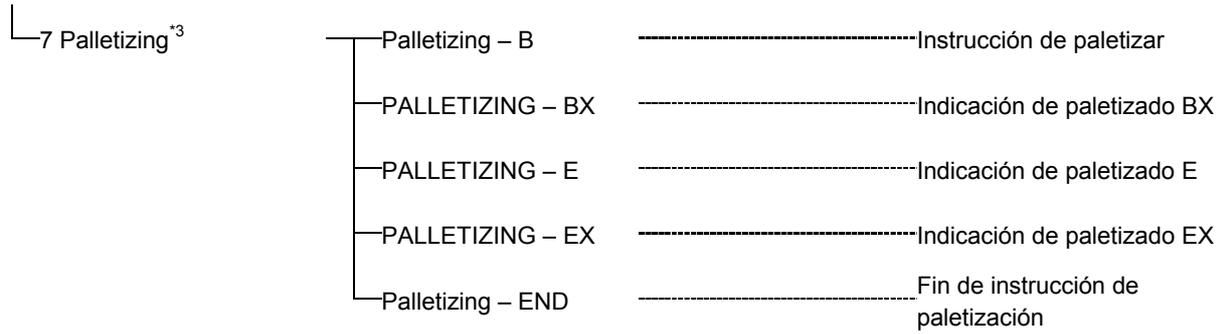
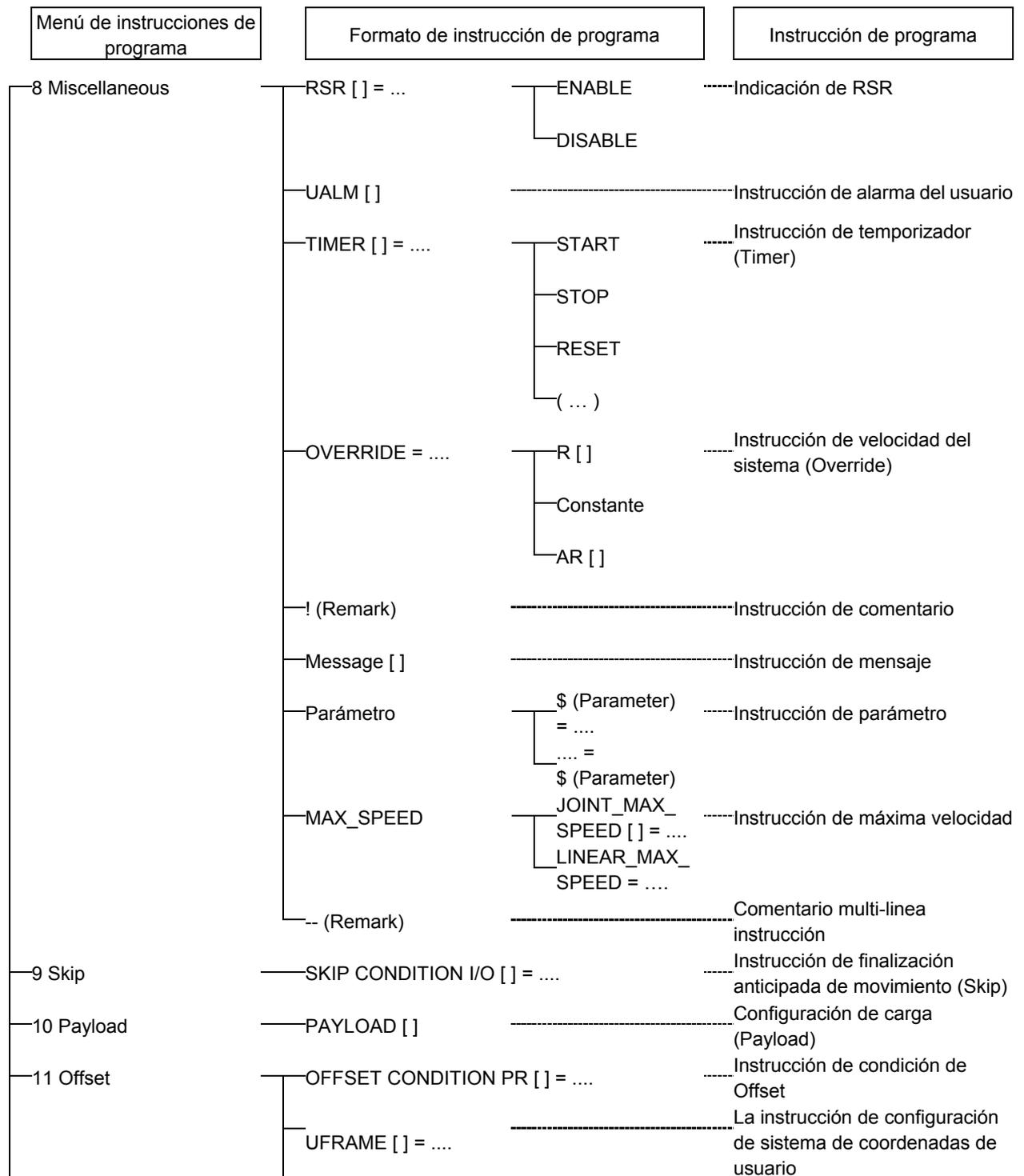


Fig. A.2 (b) Menú de Instrucciones del Programa



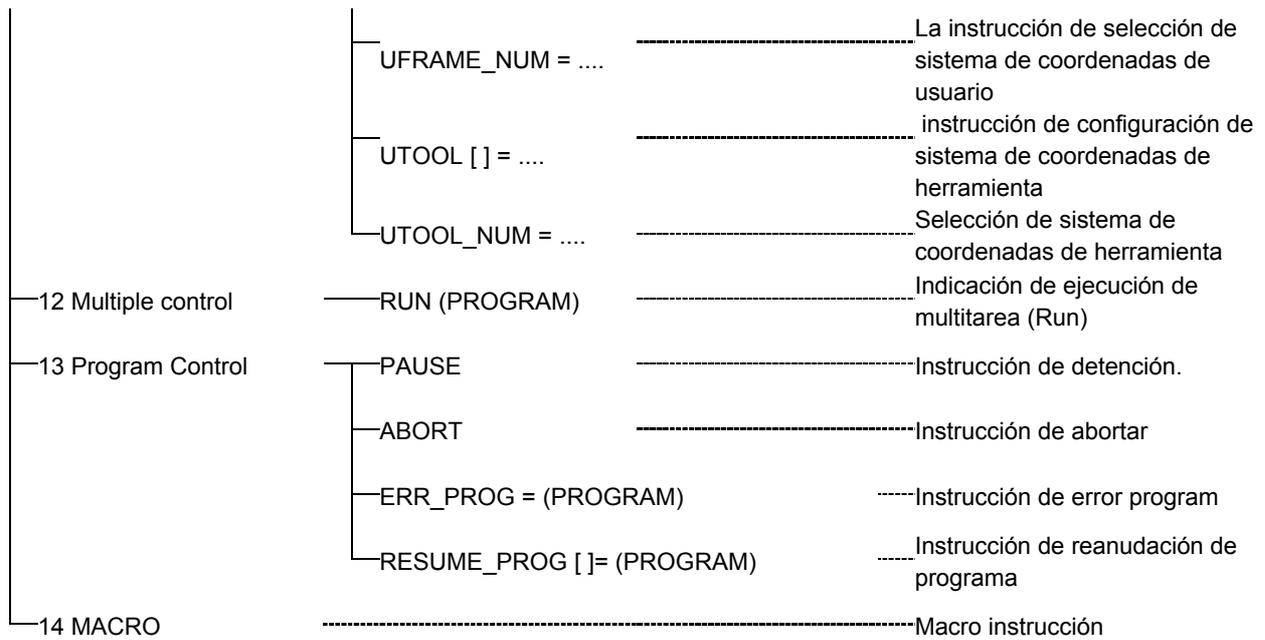


Fig. A.2 (c) Menú de Instrucciones del Programa

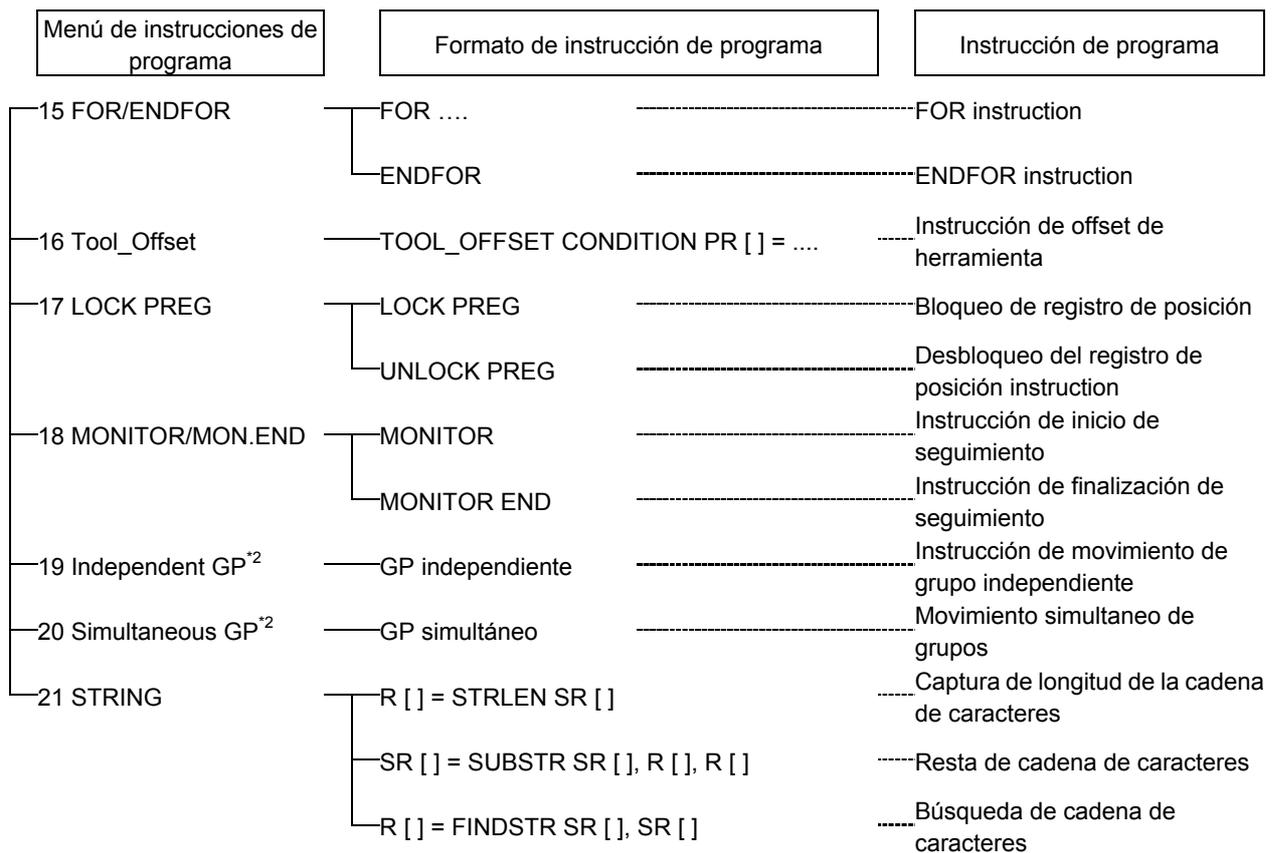


Fig. A.2 (d) Menú de Instrucciones del Programa

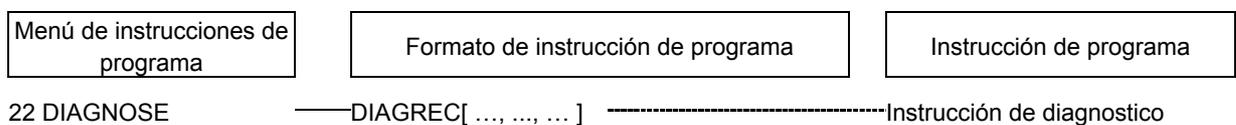


Fig. A.2 (e) Menú de Instrucciones del Programa

Opción

Los elementos indicados por * (número) en la Figura A.2 (a) a A.2 (e) son visualizados cuando la correspondiente opción es añadida, como se indica abajo:

Tabla A.2 Option list

*	Opción	Especificación
1	Extended axis control	A05B-2600-J518
2	Multi motion group	A05B-2600-J601
3	Paletizado	A05B-2600-J500

A.3 Instrucciones de programa

A.3.1 Instrucciones de movimiento:

Table A.3.1 Motion instructions

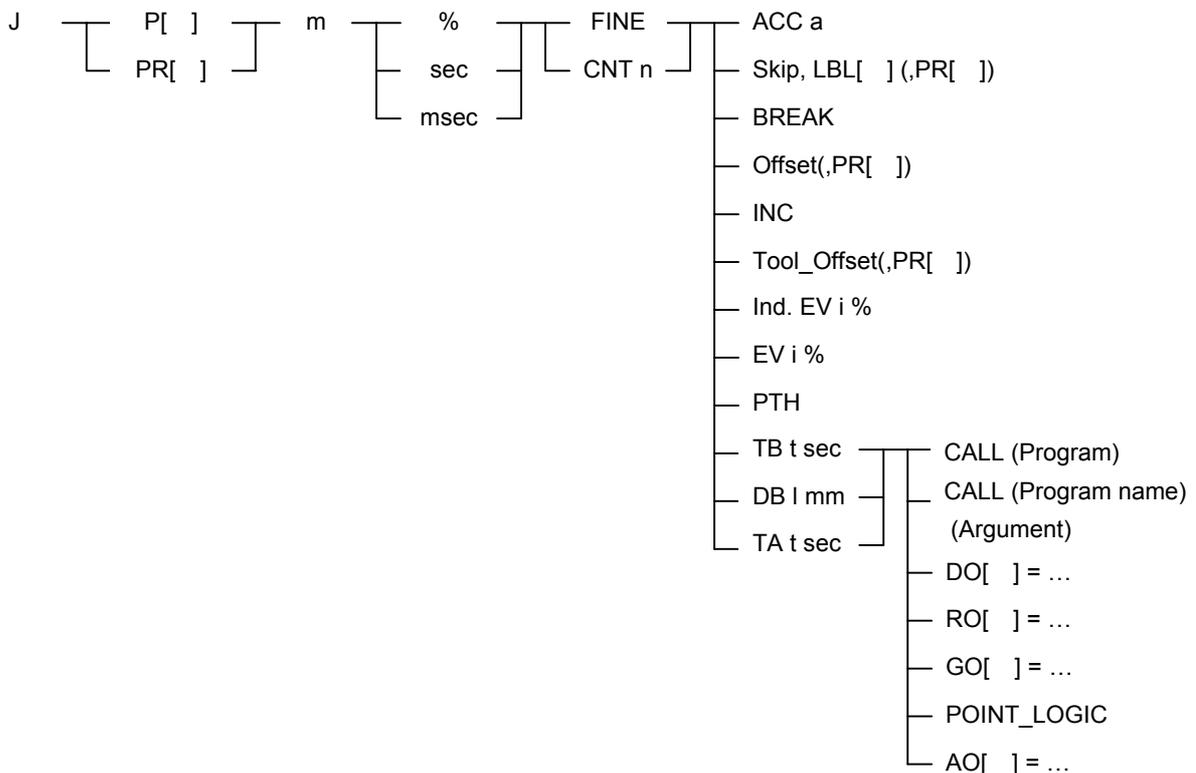
Formato de movimiento	J: L C, A	Habilita el movimiento del robot con interpolación para cada eje. Mueve la herramienta del robot de forma lineal. Permite que el extremo de la herramienta del robot realice un movimiento circular.
Variable de la posición	P[i : Comment] PR[i : Comment]	Variable estándar para guardar datos de posición Registro para el almacenaje de los datos de posición.
Velocidad	% mm/sec, cm/min, inch/min, deg/sec sec, msec	Indica la velocidad respecto a la velocidad total del sistema para mover el robot Indica la velocidad con que el extremo de la herramienta del robot realizará un movimiento lineal o circular. Indica el tiempo necesario para realizar un movimiento.
Trayectoria de posicionamiento	FINE CNTn n (0 - 100):	El robot se detiene en la posición indicada e inicia el movimiento siguiente. El robot se desplaza gradualmente desde la posición indicada hasta la posición en la que empieza el siguiente movimiento. . . Cuanto más alto es el número indicado, más gradualmente se desplaza el robot.

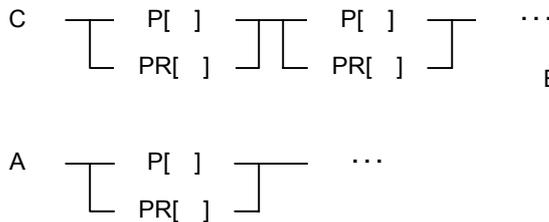
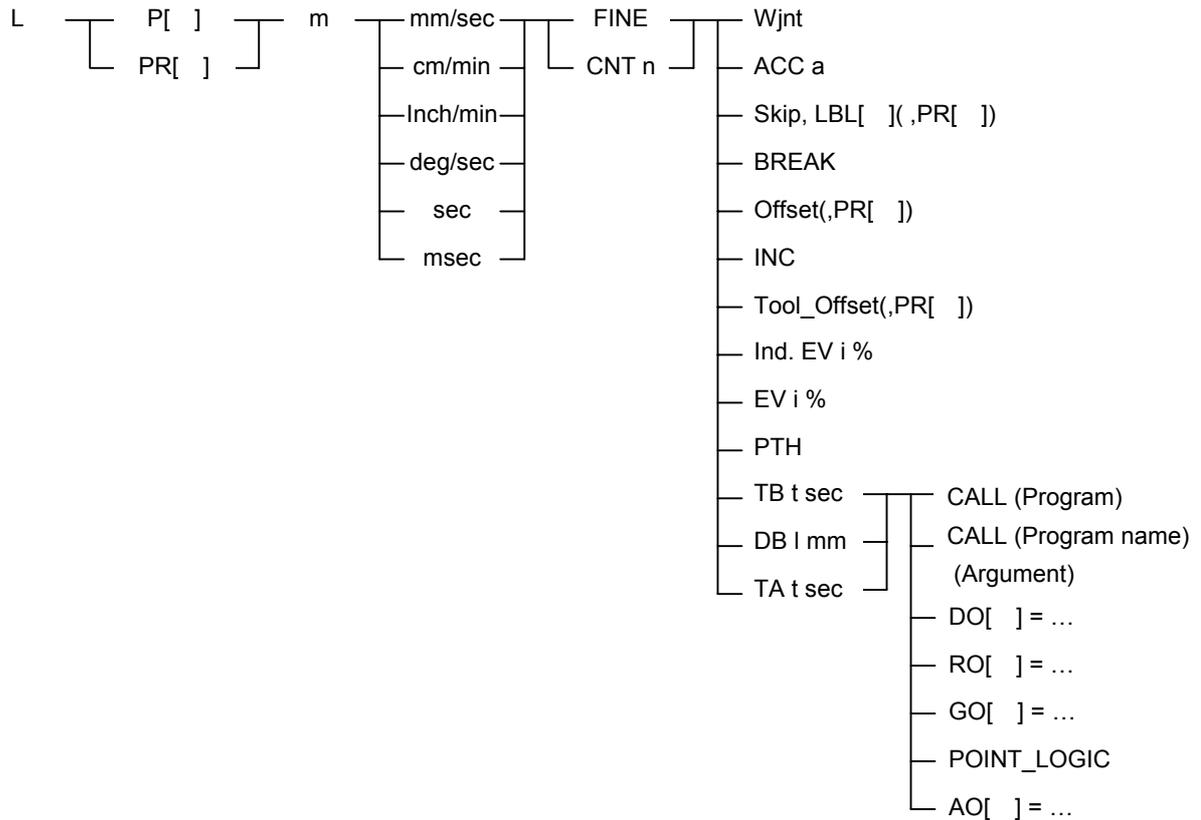
A.3.2 Instrucciones de movimiento adicionales

Tabla A.3.2 Instrucciones de movimiento adicionales

Movimiento articulado de la muñeca	Wjnt	En movimientos lineales o en arco, el eje de la muñeca se mueve con un movimiento articulado, y las coordenadas articulares cambian.
Aceleración/ deceleration override	ACC a a=0 to 500(%)	Configura el índice de aceleración/desaceleración durante el movimiento.
Finalización anticipada (Skip)	Skip, LBL[i] Skip, LBL[i], PR[j]	Provoca un desvío hacia la etiqueta indicada cuando la condición especificada en una instrucción de condición de finalización anticipada (skip) no se cumple. Cuando se completa la condición, se finaliza el movimiento y se ejecuta la línea siguiente.
Desviación de posición	Offset Offset, PR[(GPK:) i]	Provoca un movimiento del robot hasta la posición en la que el valor especificado por la instrucción de condición de offset se añade a la variable posicional. Provoca un movimiento del robot hasta la posición en la que el valor especificado por la instrucción de condición de desviación y el valor del registro de posición se añaden a la variable de posición.

Tool offset	Tool_offset Tool_offset,PR[(GPK:)]i	Desplaza el robot hasta la posición correspondiente al valor especificado por la instrucción de offset de la herramienta, que se añade a la variable de posición. Mueve el robot a la posición correspondiente al valor del registro de posición, añadido a la variable de posición.
Incremental	INC	Desplaza el robot hasta la posición en la que la variable de posición se añade a la posición actual.
Independent EV	Ind.EV(i)% i = 1 to 100 (%)	Mueve el eje extendido, independientemente del movimiento del robot.
EV simultáneo	EV(i)% i = 1 to 100 (%)	Mueve el eje extendido, sincronizado con el movimiento del robot.
Trayectoria	PTH	Crea un plan de movimiento, usando el índice logrado en operaciones continuas.
Antes de la ejecución	TB t seg <Acción> DB l mm <Acción> TA t seg. <Acción>	Un tiempo antes o después de que finalice el movimiento del robot, se realizará una llamada a un subprograma o se activará una salida. t= Tiempo de inicio de la ejecución. L=Distancia de inicio de la ejecución. Las instrucciones que pueden ser especificadas como <Acción> son las siguientes <ul style="list-style-type: none"> • Call (Program) • Call (Program) (Argument) • DO [i] = ... • RO [i] = ... • GO [i] = ... • POINT_LOGIC • AO [i] = ...
BREAK	BREAK	Aunque la trayectoria de la posición inmediatamente anterior sea CNT, el robot se mueve hacia la posición tomada hasta que se cumpla la condición de la instrucción WAIT.





Ejemplo

```

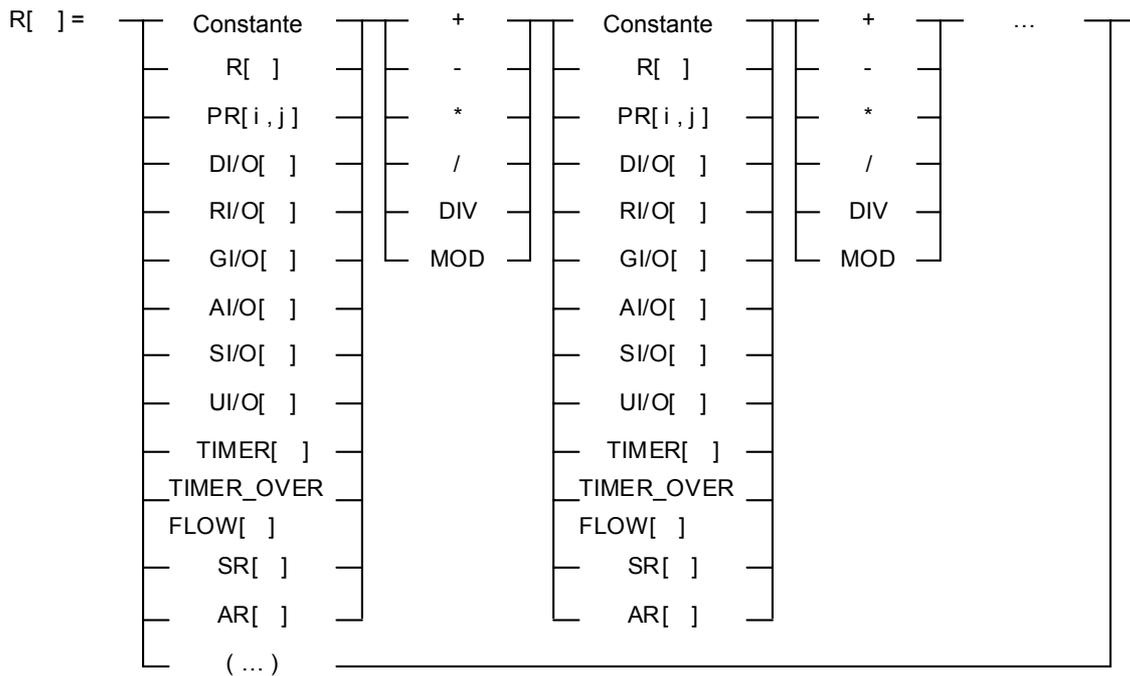
1:J P[ 1 ] 100% FINE
2:L P[ 2:LINE ] 500mm/sec CNT100
   Wjnt Offset,PR[ 1 ]
3:L P[ 3 ] 3.5 sec CNT100 INC
4:L P[ 4 ] 100cm/min FINE
   Skip LBL[100] Wjnt
5:C P[ 5 ]
   P[ 6 ] 300mm/sec CNT 50
6:A P[ 7 ] 50mm/sec CNT 100
7:A P[ 8 ] 50mm/sec CNT 100
8:A P[ 9 ] 50mm/sec FINE
    
```

A.3.3 Instrucciones de registro y de Entrada/Salida

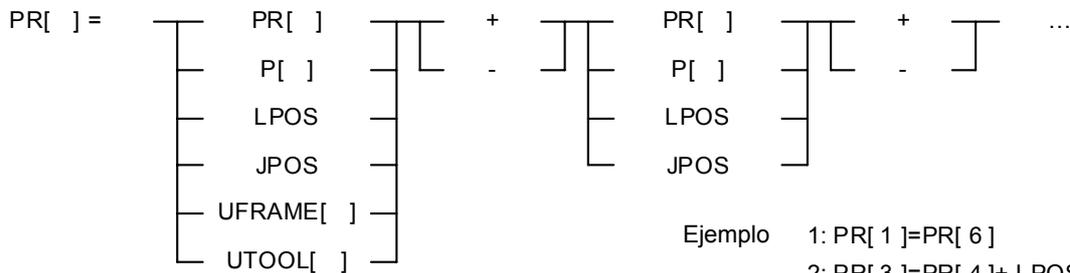
Tabla A.3.3 Register and I/O instructions

Registro	R[i]	i: Número de Registro.
Registro de posición	PR[i] PR[(GPK:) i] PR[(GPK:) i , j]	Registro para guardar un dato de posición. i: Número de registro de posición K:Número de grupo Carga un elemento de datos de posición. j: Orden de un elemento dentro de un registro de posición.
Registro de cadena de caracteres	SR[i]	Registro para guardar un dato de tipo cadena de caracteres i: Número del registro de cadena de caracteres.

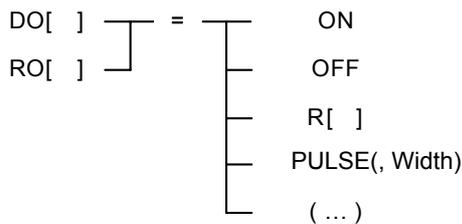
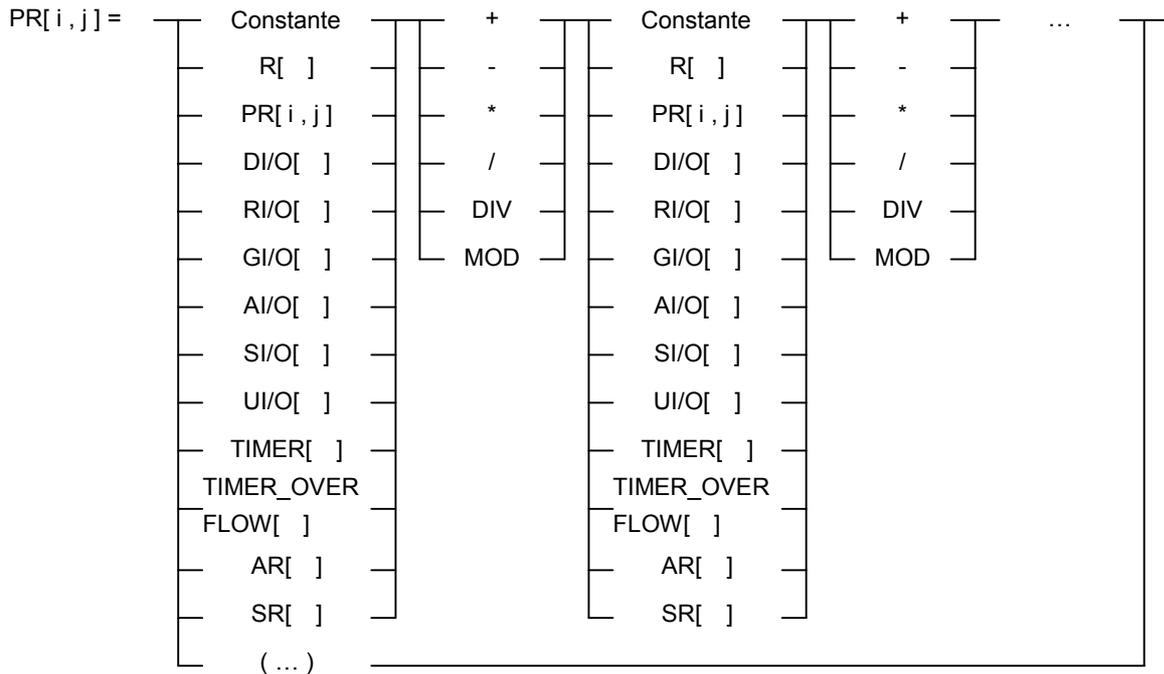
Datos de posición	P[i :comentario] Lpos Jpos UFRAME [i] UTOOL [i]	i: Número de posición Coordenadas cartesianas de la posición actual Coordenadas articulares de la posición actual Sistema de coordenadas del usuario Sistema de coordenadas de la herramienta
Señal de entrada/salida	DI[i], DO[i] RI[i], RO[i] GI[i], GO[i] AI[i], AO[i] UI[i], UO[i] SI[i], SO[i]	Señales digitales de sistema Señales digitales de robot Group signals Señales analógicas Señales de dispositivos periféricos Señales del panel de operador



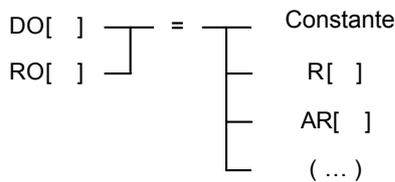
- Ejemplo
- 1: R[1]=RI[3]
 - 2: R[3]=DI[4]* PR[1, 2]
 - 3: R[4]=AI[1]



- Ejemplo
- 1: PR[1]=PR[6]
 - 2: PR[3]=PR[4]+ LPOS
 - 3: PR[8]=UFRAME[1]
 - 4: PR[9]=UTOOL[2]



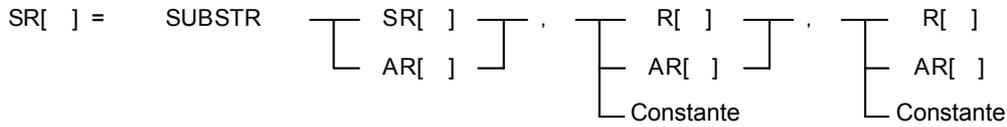
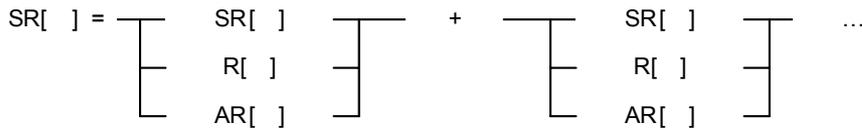
- Ejemplo
- 1: DO[1] = ON
 - 2: RO[3] = PULSE 1.0sec
 - 3: RO[4] = R[1]
 - 4: GO[9] = R[2]
 - 5: AO[10] = 12.5



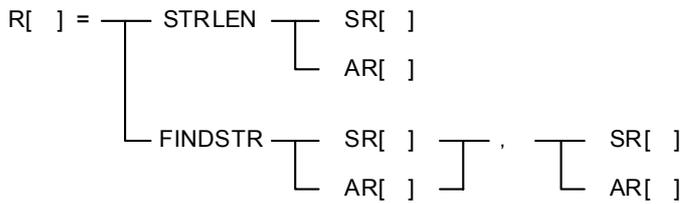
A.3.4 Instrucciones con Registros de cadena de caracteres

Tabla A.3.4 Registros de tipo String, instrucciones con Strings

Registro de tipo String (cadena de caracteres)	SR[i]	Registro para guardar un dato de tipo cadena de caracteres i: Número del registro de cadena de caracteres.
Buscar string	R[i] = FINDSTR SR[A] SR[B]	Busca el string especificado en SR[B] dentro del string especificado en SR[A]
Captura de string	SR[i] = SUBSTR SR[j], R[A], R[B]	Devuelve un string especificado en SR[i] en función del punto de inicio especificado en R[A] y con una longitud especificada en R[B] del string SR[j]
Longitud de un String	R[i] = STRLEN SR[j]	Guarda la longitud de un registro de tipo String especificado en el número de registro String.



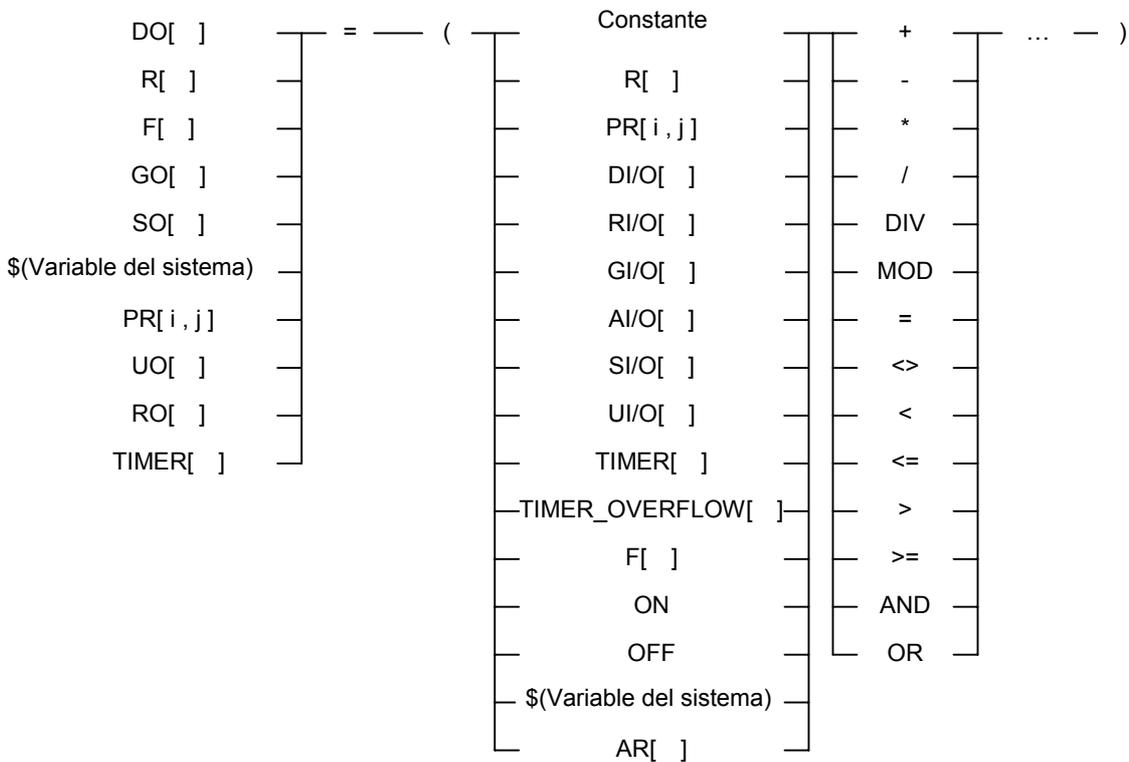
Ejemplo 1: SR[1] = SUBSTR SR[1], R[2], R[3]
 2: R[4] = STRLEN SR[2]
 3: R[5] = FINDSTR SR[3], SR[4]

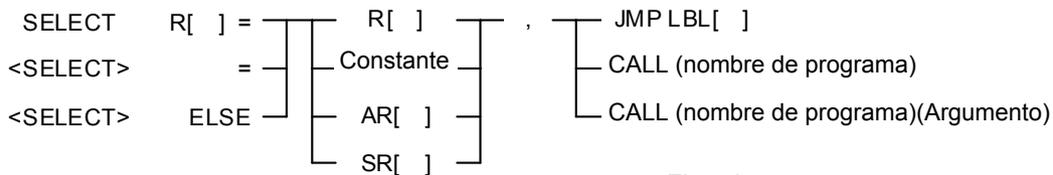
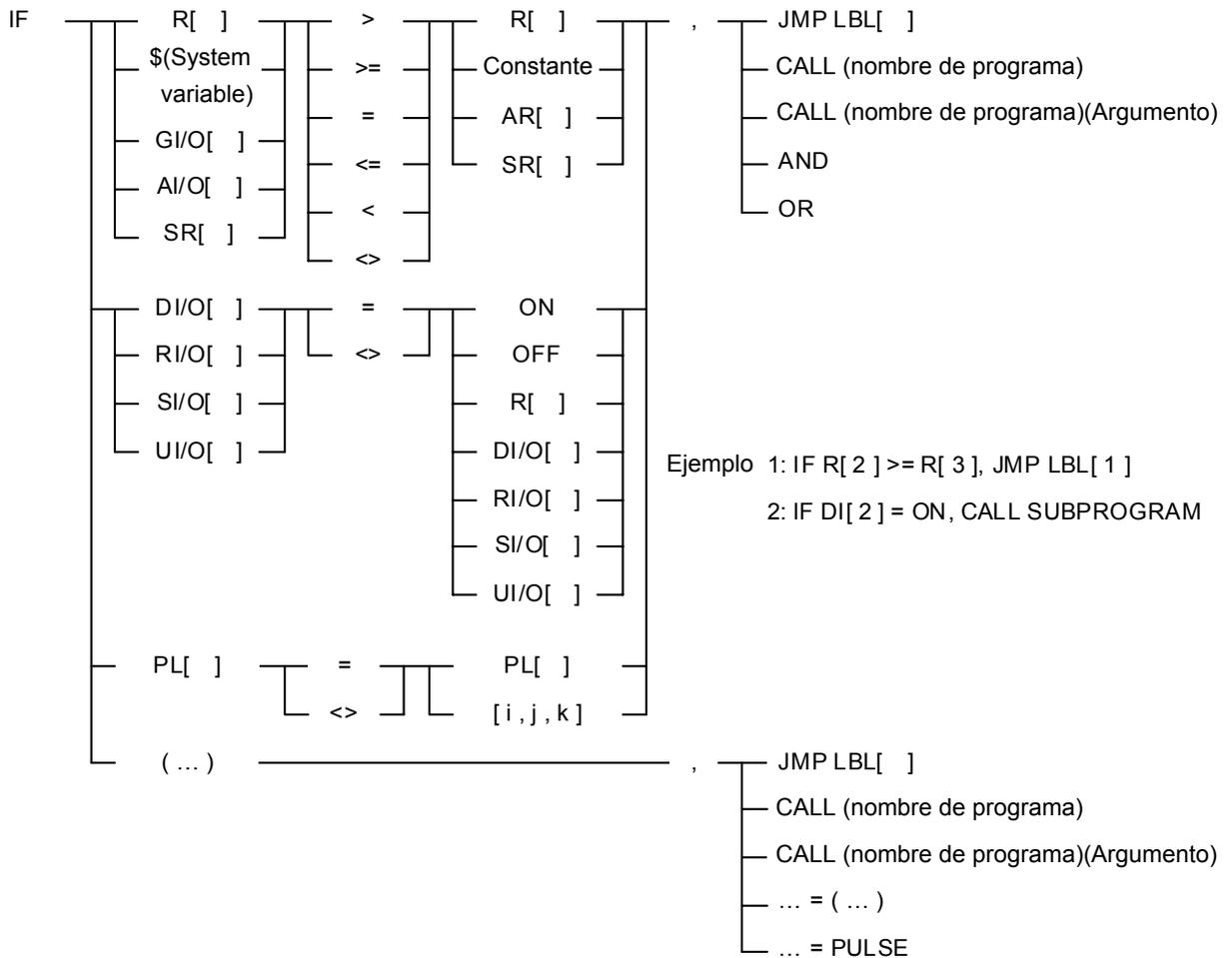


A.3.5 INSTRUCCIONES DE LOGICA MIXTA

Tabla A.3.5 Instrucciones de lógica mixta

Lógica mixta (Mixed logic)	... = (...) IF (...) (acción) Wait (...)	Permite combinar distintos datos y distintos operadores en una instrucción de asignación, comparación o espera.
----------------------------	---	---



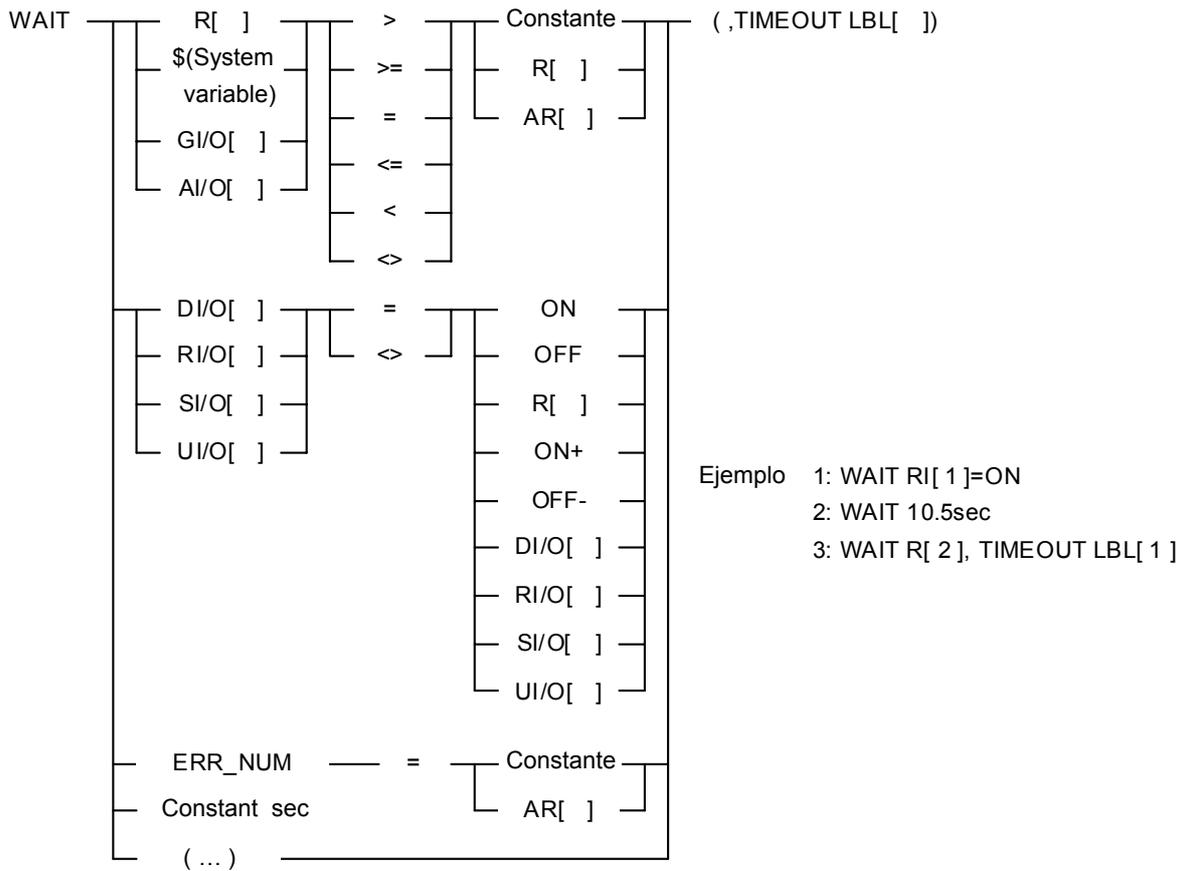


Ejemplo 1: SELECT R[2] = 1, JMP LBL[1]
 2: =2, JMP LBL[2]
 3: =3, JMP LBL[3]
 4: ELSE CALL MAINPROG

A.3.8 INSTRUCCIONES DE ESPERA (WAIT)

Tabla A.3.8 Instrucciones de espera

Espera	WAIT <condición> WAIT<tiempo>	Espera hasta que la condición indicada se cumpla o hasta que transcurra el tiempo especificado. Las (condiciones) pueden conectarse mediante operadores.
--------	----------------------------------	---



A.3.9 Instrucciones de bifurcación incondicional

Tabla A.3.9 Instrucciones de bifurcación incondicional

Etiqueta	LBL [i : COMMENT] JMP LBL[i]	Indica la instrucción hacia la que se deriva el programa. Provoca una bifurcación hacia la marca indicada.
Llamada de Programa	CALL (Program name)	Provoca una derivación hacia el programa indicado.
Fin de Programa	END	Finaliza el programa y devuelve el control a la rutina principal.

CALL (nombre de programa)(Argumento) Ejemplo 1: LBL[1:HANDCLOSE]

END 2: JMP LBL[2]

JMP LBL[] 3: CALL PROGRAM1

LBL[]

A.3.10 Instrucciones de Control del Programa

Tabla A.3.10 Instrucciones de control de programa

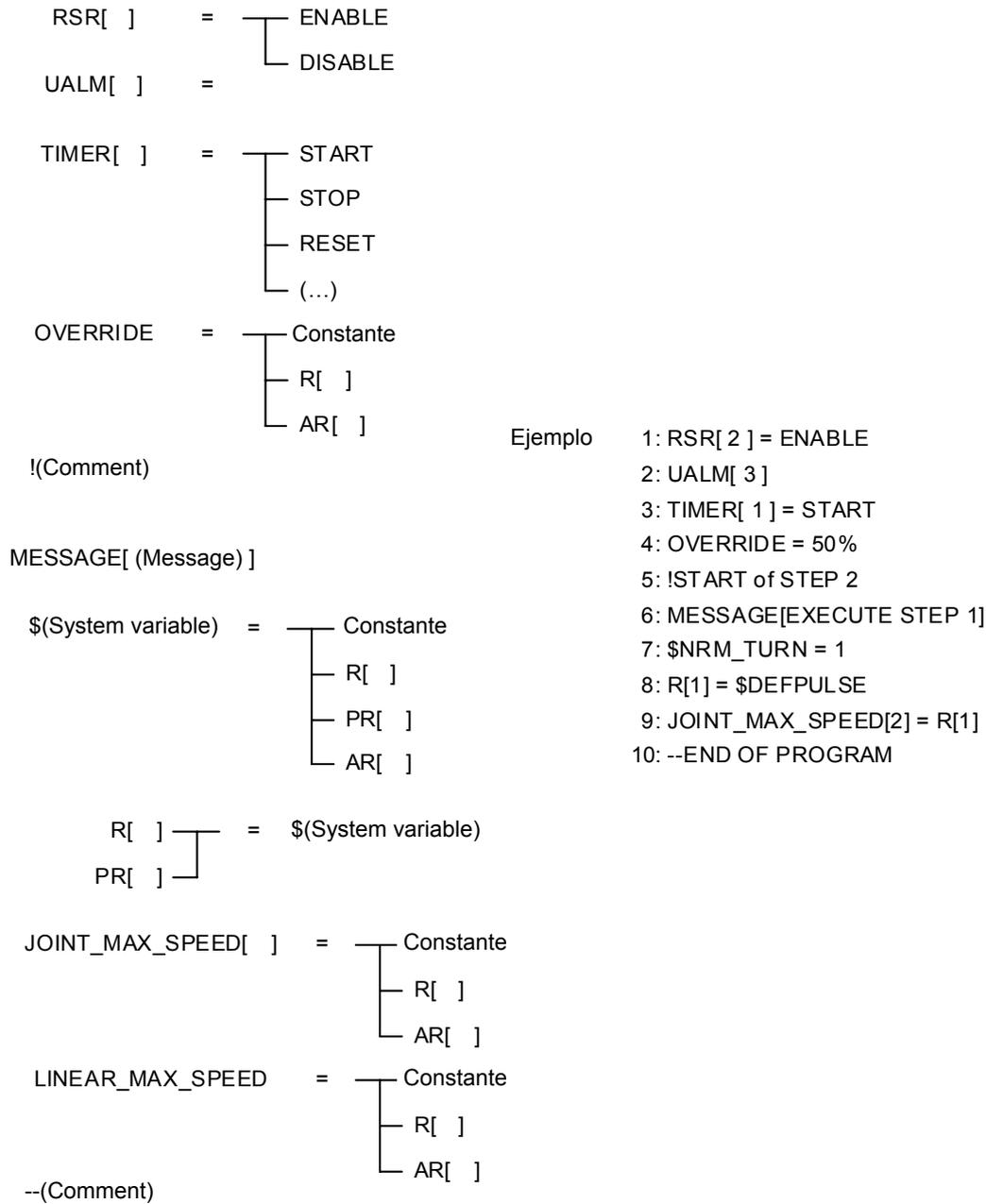
Parada	PAUSE	Detiene un programa.
Abortar	ABORT	Abortar un programa
Error Program	ERROR_PROG	Programa que se arranca cuando aparece una alarma. (Esta instrucción está solo disponible con Dispense Tool.)
Resume Program	RESUME_PROG	Programa que se arranca cuando se resetea una alarma. (Esta instrucción solo está disponible con la función Automatic error recovery (J924).)

Ejemplo 1: PAUSE
 2: ABORT
 3: ERR_PROG = TOOL_RET
 4: RESUME_PROG = TOOL_PRE

A.3.11 OTRAS INSTRUCCIONES

Tabla A.3.11 Otras instrucciones

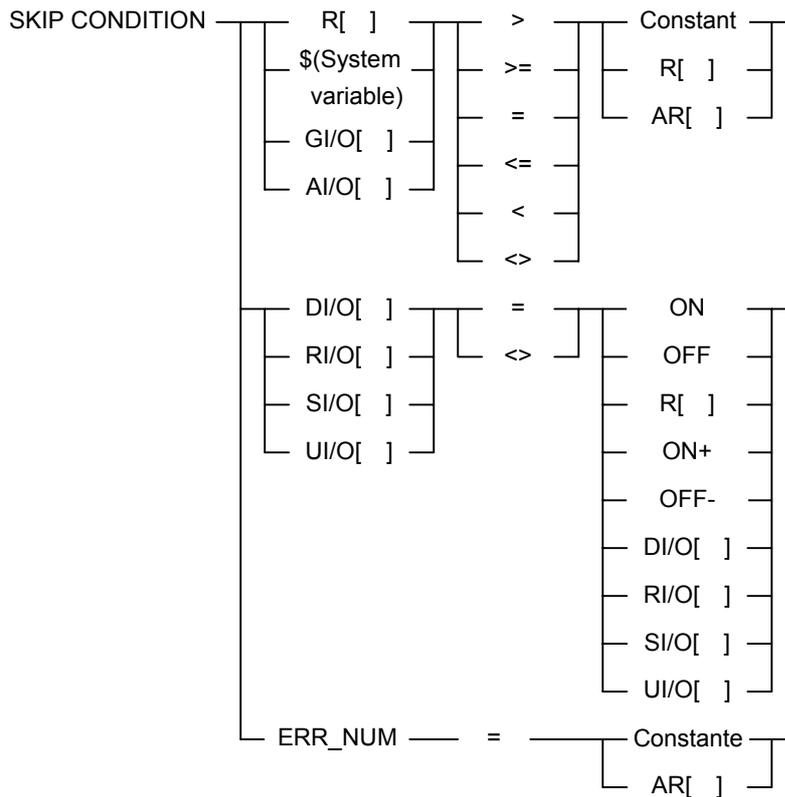
RSR	RSR[i]	Habilita o deshabilita las señales RSR.
Alarma del usuario	UALM[i]	Visualiza una alarma de usuario en la línea de alarma.
Temporizador	TIMER[i]	Configura el temporizador.
Override	VELOCIDAD	Configura la velocidad
Comentario	!(comentario)	Introduce un comentario a un programa.
Multi-language Comment	--(comment)	Introduce un comentario a un programa. Es posible introducir comentarios para cada idioma de forma independiente.
Mensaje	MESSAGE [message-text]	Visualiza un mensaje de usuario en una pantalla de usuario.
Parámetro	\$(system variable name) Nombre de la variable del sistema	Cambia el valor de una variable de sistema.
Maximum speed	JOINT_MAX_SPEED [] LINEAR_MAX_SPEED	Configura la velocidad máxima para las instrucciones de movimiento en el programa.



A.3.12 Instrucción de condición de salto (Skip) y de compensación

Tabla A.3.12 Instrucción de condición de salto (Skip) y de compensación

Condición de finalización anticipada de movimiento	SKIP CONDITION(condición)	Indica la condición de finalización anticipada para una instrucción de movimiento adicional. Las (condiciones) pueden conectarse mediante operadores.
Condición Offset	OFFSET CONDITION(desviación)	Indica la cantidad de desviación que la instrucción de movimiento utiliza.
Condición de compensación de la herramienta	TOOL_OFFSET CONDITION (desviación)	Especifica la cantidad de desviación de herramienta que la instrucción de movimiento utiliza.



OFFSET CONDITION PR[](, UFRAME[])

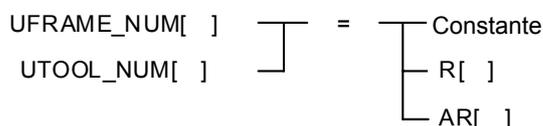
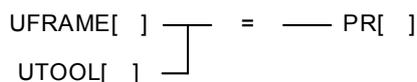
TOOL_OFFSET CONDITION PR[](, UTOOL[])

- Ejemplo
- 1: SKIP CONDITION DI[1] = ON
 - 2: SKIP CONDITION RI[2] <> DI[3]
 - 3: OFFSET CONDITION PR[1], UFRAME[1]
 - 4: TOOL_OFFSET CONDITION PR[2], UTOOL[1]

A.3.13 Instrucciones de configuración de sistema de coordenadas

Tabla A.3.13 Frame setup instruction

Sistema de coordenadas de usuario Selección del sistema de coordenadas de usuario	UFRAME[i] UFRAME_NUM	Sistema de coordenadas de usuario El número del sistema de coordenadas de usuario activo.
Sistema de coordenadas de la herramienta Selección del sistema de coordenadas de la herramienta	UTOOL[i] UTOOL_NUM	Sistema de coordenadas de la herramienta Número del sistema de coordenadas de la herramienta actual.



- Ejemplo
- 1: UTOOL[3] = PR[1]
 - 2: UFRAME_NUM = 3

A.3.14 MACROINSTRUCCIÓN

Tabla A.3.14 Macroinstrucción

Macro	Macroinstrucción	Ejecuta un programa definido en la pantalla de configuración de la macroinstrucción.
-------	------------------	--

Ejemplo 1: HAND1 OPEN
2: HAND2 CLOSE

A.3.15 INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES EJES

Tabla A.3.15 Multiaxis Control Instructions

Ejecución de programa	RUN	Inicia la ejecución de un programa indicado en otro grupo de movimiento.
-----------------------	-----	--

RUN(Program name)	Ejemplo	PROGRAM1	PROGRAM2
		1: R[1] = 0	1: J P[3] 100% FINE
		2: RUN PROGRAM2	2: J P[4] 100% FINE
		3: J P[1] 100% FINE	3: J P[5] 100% FINE
		4: J P[2] 100% FINE	4: J P[6] 100% FINE
		5: WAIT R[1] = 1	5: R[1] = 1

Group Mask [1,*,*,*,*,*,*] Group Mask[* ,1,*,*,*,*,*]

A.3.16 Instrucciones de bloqueo de registros de posición

Tabla A.3.16 Instrucción de bloqueo de Registros de Posición

Bloqueo de registro de posición	LOCK PREG	Bloquea un registro de posición para prevenir que cambien los contenidos del registro.
Desbloqueo del registro de posición	UNLOCK PREG	Desbloquea un registro de posición.

Ejemplo

- 1: J P[1] 100% FINE
- 2: PR[1] = PR[10]
- 3: PR[2] = PR[11]
- 4: LOCK PREG
- 5: L P[2] 100mm/sec CNT100
- 6: L P[3] 100mm/sec CNT100
- 7: L PR[1] 100mm/sec CNT100
- 8: L P[4] 100mm/sec CNT100 Offset,PR[2]
- 9: L P[5] 100mm/sec FINE
- 10: UNLOCK PREG

A.3.17 Instrucciones de monitorización de condición

Tabla A.3.17 Instrucciones de monitorización de condición

Instrucción de inicio de monitorización de condición	MONITOR <nombre del programa de condición>	Inicia el seguimiento con las condiciones indicadas en el programa de condición.
Instrucción de fin de monitorización de condición	MONITOR END <nombre del programa de condición>	Finaliza el seguimiento con las condiciones indicadas en el programa de condición.

Ejemplo

```

1:  MONITOR WRKFALL
2:  J  P[ 1 ] 100% FINE
   :
   :
8:  J  P[ 7 ] 100% FINE
9:  MONITOR END WRKFALL
10: OPEN HAND

```

A.3.18 Instrucciones de grupo de movimiento

Tabla A.3.18 Motion group instructions

Grupo de movimiento independiente	GP independiente	Permite que cada grupo de movimiento funcione con independencia de los demás.
Grupo de movimiento simultáneo	GP simultáneo	Permite que los grupos de movimiento funcionen al mismo tiempo que el grupo de movimiento que necesite un mayor tiempo de desplazamiento.

Ejemplo

```

1 : Independent GP
   : GP1 L P[ 1 ] 90mm/sec CNT100
   : GP2 J P[ 1 ] 100% CNT50
2 : Simultaneous GP
   : GP1 L P[ 2 ] 150mm/sec CNT20
   : GP2 J P[ 2 ] 70% CNT50

```

A.3.19 Instrucciones de diagnóstico

Tabla A.3.19 Instrucciones de diagnóstico

Guardar diagnostico	DIAG_REC[Arg1, Arg2, Arg3]	Guarda los datos necesarios para su posterior análisis en ROBOGUIDE DiagnosticPRO.
---------------------	----------------------------	--

DIAG_REC [$\left[\begin{array}{c} \text{Constante} \\ R[] \\ AR[] \end{array} \right]$, $\left[\begin{array}{c} \text{Constante} \\ R[] \\ AR[] \end{array} \right]$, $\left[\begin{array}{c} \text{Constante} \\ R[] \\ AR[] \end{array} \right]$]

Ejemplo

```

1:  DIAG_REC[1, 1, 500]
2:  J  P[ 1 ] 100% FINE
3:  J  P[ 2 ] 100% FINE

```

A.3.20 Instrucciones de Paletizado (Opcion de software:J500)

Tabla A.3.20 Instrucciones de paletizado

Paletización	PALLETIZING-B(BX,E,EX)_i	Calcula el paletizado. i: Número de paletización
Fin de Paletización	PALLETIZING-END_i	Increases or decreases a palletizing counter in the palletizing register. i: Índice de paletizado
Movimiento de paletización	L PAL_i[A(R)-j] 300mm/s FINE	Especifica la posición de paletizado.i: i: Número de paletizado j: Número del punto de aproximación.
Registro de paletizado	PL[i]	Registro que gestiona la posición de índice de la pila de paletizado i: Número de registro de paletizado

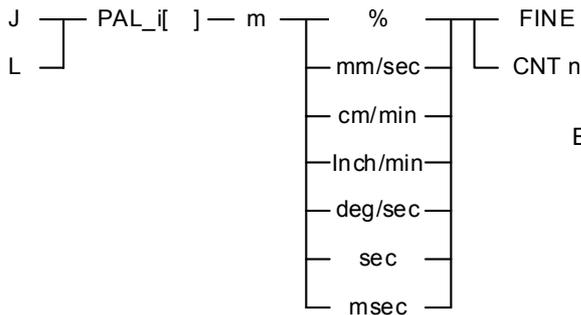
PALLETIZING-B_j

PALLETIZING-BX_j

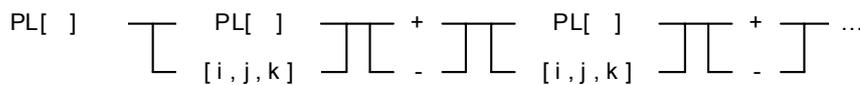
PALLETIZING-E_j

PALLETIZING-EX_j

PALLETIZING-END_i



- Ejemplo 1: PALLETIZING-EX_3
 2: J PAL_3[A_2] 50% CNT50
 3: L PAL_3[A_1] 100mm/sec CNT10
 4: L PAL_3[BTM] 50mm/sec FINE
 5: HAND1 OPEN
 6: L PAL_3[R_1] 100mm/sec CNT10
 7: J PAL_3[R_2] 50% CNT50
 8: PALLETIZING-END



- Ejemplo 1: PL[1] = PL[3] + [1 , 2 , 1]
 2: PL[2] = [1 , 2 , 1] + [1 , R[1], *]

B OPERACIONES ESPECIALES

Este apéndice resume elementos necesarios para usar este modelo. También puede ser usado como índice.

Contenidos de este apéndice:

- B.1 MODOS DE ARRANQUE
- B.2 MASTERIZACIÓN
- B.3 VERSION DE SOFTWARE
- B.4 ESTADO DE EJES DEL ROBOT
- B.5 PANTALLA DE DIAGNÓSTICO
- B.6 ORIGEN DEL ENTORNO DE TRABAJO WORLD
- B.7 AJUSTE DEL MODULO DE E/S
- B.8 CONFIGURACIÓN DE LA LINEA FSSB
- B.9 CONFIGURACION DEL POSICIONADOR
- B.10 INSTALACIÓN DEL EJE EXTENDIDO
- B.11 CONFIGURACIÓN DE EJES ADICIONALES INDEPENDIENTES

B.1 MODOS DE ARRANQUE

B.1.1 Métodos de arranque

El robot tiene los siguientes 4 métodos de arranque:

Arranque inicial

Cuando la unidad se inicia en el modo de arranque inicial, todos los programas se borran y todos los valores se restablecen con sus valores estándar. Al finalizar un arranque inicial, se realiza un arranque controlado..

Arranque controlado

Cuando la unidad se inicia en el modo de inicio controlado, se inicia un sistema resumido consistente en un menú de inicio controlado. El menú de inicio controlado no puede utilizarse para manejar el robot. No obstante, el menú de inicio controlado puede utilizarse para cambiar una variable del sistema que normalmente no puede cambiarse, para leer un archivo del sistema y para configurar el robot. Desde el menú que se muestra al pulsar la tecla FCTN se puede realizar un arranque en frío

Arranque en frío

El modo de arranque en frío se utiliza para realizar un arranque normal mientras la recuperación de potencia está desactivada. El programa se aborta, todas las señales se ponen a OFF. En cuanto termina el arranque en frío, el robot puede manejarse.

El arranque en frío puede realizarse cuando la función de recuperación de potencia está activada, siempre que se realice el ajuste adecuado mientras se está encendiendo.

Arranque en caliente

El modo de arranque en frío se utiliza para realizar un arranque normal mientras la función de recuperación de potencia está desactivada. Cuando la unidad arranca, el programa se ejecuta y las señales de salida vuelven al estado en que se hallaban antes de la última desactivación. En cuanto termina el arranque en caliente, el robot puede manejarse.

El arranque en frío o en caliente son operaciones que se realizan durante el funcionamiento normal. El modo que se utilice dependerá de si el arranque en caliente está activado o desactivado.

El arranque inicial (Init start) y el arranque controlado se utilizan durante las tareas de mantenimiento. Estos modos no se utilizarán durante el funcionamiento normal.

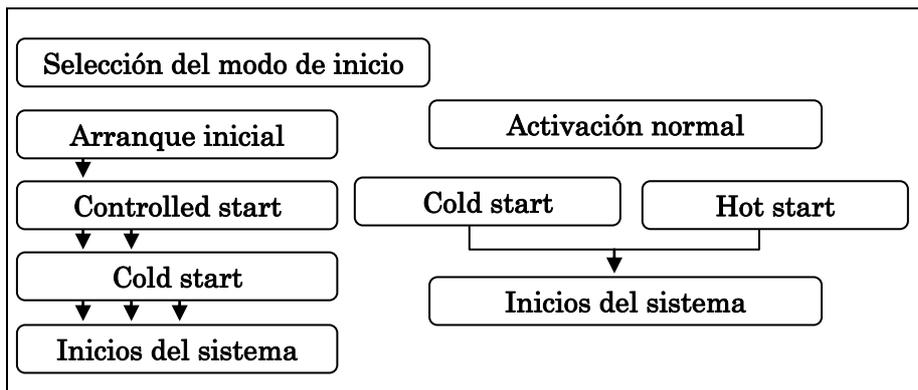


Fig. B.1.1 Modo de Inicio

B.1.2 Arranque inicial

Cuando la unidad se inicia en el modo de arranque inicial, todos los programas se borran y todos los valores se restablecen con sus valores estándar.

Una vez realizado un arranque inicial, se realiza un arranque controlado automáticamente.

⚠ PRECAUCIÓN
 Durante el arranque inicial, se perderán todos los programas y los datos, incluida la configuración. También se borrarán los datos de masterizado que vienen instalados de fábrica. El arranque inicial únicamente debe realizarse si se sustituye la tarjeta de circuito impresa principal por otra o si se instala nuevo software. Por tanto, antes de realizar un arranque inicial, haga una copia de seguridad de los programas y archivos del sistema que necesite conservar.

Procedimiento B-1 Arranque inicial

Paso

- 1 Arrancar el controlador con las teclas F1 y F5 pulsadas.

```

*** BOOT MONITOR ***
Base version V8.10P/01 [Release 3]
***** BMON MENU *****
 1. Configuration menu
 2. All software installation(MC:)
 3. INIT start
 4. Controller backup/restore
 5. Hardware diagnosis
 6. Maintenance
 7. All software installation(Ethernet)
 8. All software installation(USB)

Select :
  
```

- 2 Seleccionar 3, Init start.
- 3 Introducir 1, (YES) para confirmar el mensaje de arranque inicial.

```

CAUTION: INIT start is selected

Are you SURE ? [Y=1/N=else] :
  
```

Se realiza un arranque inicial. Upon the completion of the initial start, a controlled start is performed automatically, and the controlled start menu appears.

B.1.3 Arranque controlado

Cuando la unidad se inicia en el modo de inicio controlado, se inicia un sistema resumido consistente en un menú de inicio controlado. El menú de inicio controlado no puede utilizarse para manejar el robot. No obstante, el menú de inicio controlado puede utilizarse para cambiar una variable del sistema que normalmente no puede cambiarse, para leer un archivo del sistema y para configurar el robot.

Pulse la tecla FCTN en el menú de inicio controlado. Un menú aparece. Desde dicho menú, seleccione 1 START (COLD). Se realizará un arranque en frío.

Las pantallas siguientes pueden mostrarse a partir del menú que aparece si se pulsa la tecla MENU en el menú de inicio controlado.

Pantalla Tool setup

En función de la aplicación se pueden realizar configuraciones iniciales.

Pantalla de versión de software

Se muestra la versión del software.

Pantalla de variables del sistema

Es posible definir variables del sistema. Incluso las variables del sistema que normalmente no es posible cambiar (Solo lectura), pueden cambiarse.

Pantalla de archivos (File)

Es posible guardar y leer los archivos de programas o de sistema. Los archivos de sistema sólo puede leerse desde el menú de inicio controlado.

En la pantalla de archivo del menú de inicio controlado se muestra F4 como [RESTORE]. Al pulsar la tecla F4, todos los archivos se leen automáticamente. Para cambiar la función de F4 a [BACKUP] como en otras pantallas de archivo, pulse la tecla FCTN. Un menú aparece. Desde dicho menú, seleccione RESTORE/BACKUP.

Pantalla de historial de alarmas

Se muestra el historial de alarmas.

Pantalla Port Init

Se define un puerto serie.

Pantalla de memoria

Se muestra el estado de la memoria.

MANTENIMIENTO

Es posible modificar las configuraciones de un robot. También puede configurarse un eje adicional. Es posible añadir o borrar un grupo de movimientos.

Pantalla de configuración Max.number

Los números de registros, macro, y alarma de usuario pueden cambiarse.

Pantalla de configuración de contraseñas

En el caso que esta configuración este restringida de acuerdo al nivel de contraseña establecido, se puede liberar introduciendo la contraseña en esta pantalla.

Pantalla de configuración de Host

Se pueden configurar las comunicaciones en esta pantalla. Para poder cargar algunos archivos mediante comunicación en un arranque controlado, se configura la comunicación en esta pantalla.

Procedimiento B-2 Inicio controlado

Paso

- 1 Con la tecla PREV y la NEXT presionadas en la consola de programación, mover el disyuntor de energía en el controlador a ON.

```

System version: V8.1035      2/10/2012

----- CONFIGURATION MENU -----

 1. Hot start
 2. Cold start
 3. Controlled start
 4. Maintenance

Select >

```

- 2 Seleccionar “3 Controlled Start”. Aparece la pantalla de configuración del menú de inicio controlado.

```

Tool Setup
1/6
 1 F Number          F00000
 2 KAREL Prog in select menu  YES
 3 Remote device:    UserPanel
 4 Intrinsically safe TP:    NO

[ TYPE ]           [ ]           [ ]           [ ]           [ ]           [ ]

```

PRECAUCIÓN

Verifique que tiene disponible más de 600KB de memoria FROM cuando necesite realizar un arranque controlado (Puede verificar la memoria FROM disponible en el menú de estado de memoria) [select menu →0.Next→4.status→memory]
 Si quedan menos de de 600KB, elimine la información innecesaria de la FR: o FRA: Para generar espacio en la FROM antes de realizar un arranque controlado. También puede seleccionar un arranque controlado desde el menú de configuración si queda menos de 600KB de memoria FROM.

- 3 Para manejar el robot, debe realizarse un arranque en frío. Para ello, pulse la tecla FCTN. Un menú aparece. Desde dicho menú, seleccione 1 START (COLD). Se realizará un arranque en frío.

B.1.4 Arranque en frío

El modo de arranque en frío se utiliza cuando se realiza un encendido normal mientras la función de recuperación de energía está desactivada.

Al ejecutar un arranque en frío, se realizan los pasos siguientes:

- Todas las señales de salida de E/S digital, E/S analógica, E/S de robot y E/S de grupo se desactivan o se ponen a 0.
- El programa se aborta y se pone la línea actual al inicio de programa.
- La velocidad global del sistema vuelve al valor inicial.
- El sistema de coordenadas vuelve al modo JOINT.
- Se libera el bloqueo de la máquina.

El procedimiento de arranque en frío depende de la configuración de la función de recuperación de energía.

Procedimiento B-3 Arranque en frío

Condición

- El arranque en caliente está activado

Paso

- 1 Girar el disyuntor principal a la posición ON. Después de que el sistema se inicie mediante un arranque en frío se muestra la pantalla siguiente.

```

UTILITIES Hints
                HandlingTool
            V8.10P/01          7DC1/01

    Copyright 2012, All rights Reserved
              FANUC CORPORATION
    FANUC Robotics America Corporation
    Licensed Software: Your use constitutes
    your acceptance. This product protected
    by several U.S. patents.

    [ TYPE ] LICENSE PATENTS          HELP
  
```

Procedimiento B-4 Arranque en frío

Condición

- El arranque en caliente está activado

Paso

- 1 Con la tecla PREV y la NEXT presionadas en la consola de programación, mover el disyuntor de energía en el controlador a ON. Se muestra el menú de configuración.

```

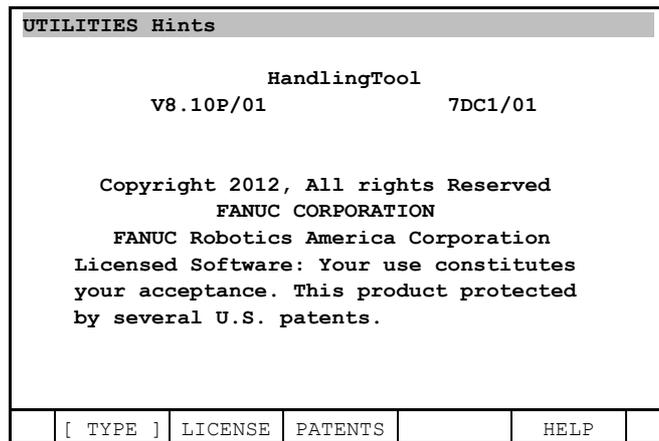
System version: V8.1035          2/10/2012

----- CONFIGURATION MENU -----

    1. Hot start
    2. Cold start
    3. Controlled start
    4. Maintenance

Select >
  
```

- 2 Seleccionar "2. Cold start". Se ejecuta el arranque en frío y se visualiza lo siguiente.



B.1.5 Arranque en caliente

El modo de arranque en caliente se utiliza cuando se realiza un encendido normal mientras la función de recuperación de energía está activada. Al ejecutar un arranque en caliente, se realizan los pasos siguientes:

- Todas las señales de salida de E/S digital, E/S analógica, E/S del robot y E/S de grupo se configuran con los mismos valores existentes antes de la última operación de apagado.
- El programa se ejecuta de la misma forma en que lo hizo antes de la última operación de apagado. Si el programa estaba en marcha antes de la última desconexión, entrará en estado de pausa.
- La velocidad del sistema, el sistema de coordenadas de movimiento manual y el bloqueo de la máquina se configuran con los mismos valores que tenían antes de la última operación de desconexión.



PRECAUCIÓN

Cuando se realiza un arranque en caliente en alguno de los siguientes estados, todas las señales de salida de E/S digital, E/S analógica, E/S de robot y E/S de grupo se desactivan o se ponen a 0.

- Cuando se cambia la ubicación de E/S
- Cuando se monta o se retira una unidad de E/S
- Cuando se cambia el número de señales en la pantalla de conexión de E/S

Procedimiento B-5 Arranque en caliente

Condición

- El arranque en caliente está activado.

Paso

- 1 Girar el disyuntor principal a la posición ON. La pantalla que se estuviese mostrando al apagar se mostrará en la pantalla de la consola de programación pasados unos segundos.

B.2 MASTERIZACIÓN

La masterización asocia el ángulo de cada eje del robot con el conteo de impulsos del encoder conectado al motor de cada eje. Concretamente, la masterización se realiza obteniendo la lectura del conteo de impulsos en la posición de cero grados.

La posición actual del robot se determina mediante los conteos de impulsos de los encoder de los ejes. Dado que los datos de masterización se configuran en fábrica, no es necesario realizar ninguna masterización durante el funcionamiento normal. Sin embargo, si se produce alguna de las siguientes situaciones, deberá realizarse la masterización:

- Si se pierden los datos de masterizado debido a baja tensión en la batería de backup C-MOS o son borrados mediante un init start.
- Si se pierden los conteos de impulsos de por algún motivo; por ejemplo, por una bajada de tensión de la batería de seguridad para la copia de seguridad de los conteos de pulsos de la unidad mecánica o por el cambio del encoder.
- Los conteos de impulsos no indican los ángulos de los ejes porque la unidad mecánica ha sufrido algún impacto, golpe, etc.



PRECAUCIÓN

Los datos del robot, incluidos los datos de masterización y los datos del encoder, se conservan de forma independiente mediante baterías de seguridad. Si las baterías se agotan, se perderán los datos. Para evitarlo, cambie ambas baterías periódicamente. Cuando la batería sufre una caída de voltaje, una alarma 'BLAL' advierte al usuario.

Hay cinco tipos de masterización, que se enumeran a continuación.

Tabla B.2 Tipos de Masterización

Tipo de masterización	Explicación
Masterización por plantilla	La masterización se realiza mediante una plantilla especial. La masterización por plantilla se realiza en fábrica.
Masterización en las posiciones de cero grados	La masterización se realiza alineando cada eje del robot con la posición de cero grados. Se hace referencia a la marca de posición de cero grados vinculada a cada eje del robot.
Masterización rápida	La posición de masterización puede definirse en cualquier posición. Para hacerlo, deben definirse puntos de referencia con antelación.
Masterización de un solo eje	La masterización de un solo eje significa que la masterización se realiza en cada eje por separado.
Configuración de los datos de masterización	Los datos de masterización se definen directamente en los contadores de masterización.



PRECAUCIÓN

Una vez instalado el robot, los puntos de referencia de masterización rápida deben guardarse en previsión de que la configuración de fábrica sea necesaria para futuras masterizaciones.

Tras la masterización asegúrese de ajustar la posición (calibrado). Ajustar la posición implica que el controlador lea los conteos de impulsos actuales y reconozca la posición actual.

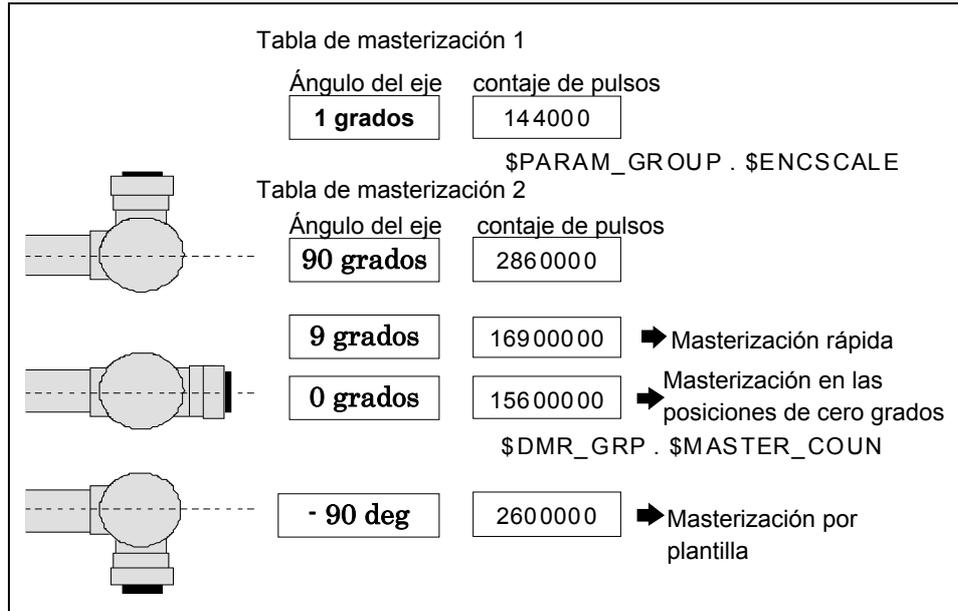


Fig. B.2 Masterización

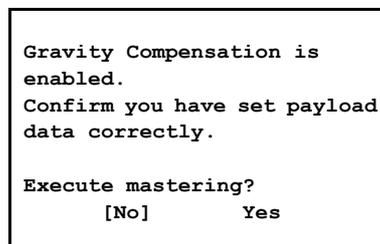
La posición actual del robot la determinan los datos siguientes:

- Contaje de impulsos por grado. (Ver la tabla de masterización 1.) Este valor se define en la variable del sistema \$PARAM_GROUP.\$ENCSCALE.
- Contaje de pulsos en la posición de cero grados (Ver la tabla de masterización 2.) Estos datos se guardan en \$DMR_GRP.\$MASTER_COUN mediante la masterización.
 - En la masterización por plantilla, se recibe el contaje de impulsos en la posición de la plantilla y se convierte en datos de masterización.
 - En la masterización rápida, se recibe el contaje de impulsos de la posición de referencia de masterización rápida definida por el usuario y se convierte en datos de masterización.
- Contaje de impulsos actual. El contaje de impulsos actual se recibe desde el calibrado.

La masterización y el calibrado se realizan en la pantalla Master/Cal [6 SYSTEM, Master/Cal].

Si la compensación de gravedad está habilitada, e procedimiento de masterización es especial. Para obtener más detalles consulte el apartado compensación de gravedad en el manual gFANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional function OPERATOR’S MANUAL h (B-83284EN-2).

Si la compensación de gravedad está habilitada, cuando inicies un masterizado, aparecerá una pantalla como la siguiente:



Si selecciona “Yes”, se ejecutará la masterización.

Si selecciona “No”, no se realiza la masterización y se vuelve a la pantalla anterior.

NOTA

Una masterización por error puede provocar movimientos inesperados en el robot, lo cual es muy peligroso. Por tanto, la pantalla Master/Cal sólo aparecerá cuando se asigne el valor 1 o 2 a la variable del sistema \$MASTER_ENB. Pulse F5, DONE, que aparecerá en la pantalla Master/Cal tras la masterización. \$MASTER_ENB se pone automáticamente a 0 y la pantalla Master/Cal no puede mostrarse. Para volver a mostrar la pantalla Master/Cal, vuelva a asignar el valor 1 a \$MASTER_ENB en la pantalla de variables del sistema.

B.2.1 Masterizado con útil mecánico

La masterización con útil mecánico se realiza en fábrica mediante una plantilla especial. Esta masterización se realiza en la posición de masterización previamente definida.

Con esta masterización, se consigue realizar una masterización precisa mediante el uso de la plantilla especial.

Normalmente no es necesario realizar este tipo de masterización durante el funcionamiento normal porque se emplea para el envío desde la fábrica.

Para más información acerca de la masterización por plantilla, consulte el manual de mantenimiento.

Procedimiento B-6 Masterizado con útil mecánico**Condición**

- Se debe establecer la variable del sistema \$MASTER_ENB en 1 o 2.

VARIABLES DEL SISTEMA	
258 \$MASTER_ENB	1

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Master/Cal" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla de posicionamiento

SYSTEM Master/Cal	
TORQUE = [ON]	
1	FIXTURE POSITION MASTER
2	ZERO POSITION MASTER
3	QUICK MASTER
4	SINGLE AXIS MASTER
5	SET QUICK MASTER REF
6	CALIBRATE
Press 'ENTER' or number key to select.	
[TYPE]	RES_PCA
	DONE

- 5 Mueva el robot manualmente hasta la posición de masterizado. Libere el freno en la pantalla de control de freno manual si fuera necesario.
- 6 Seleccione "1 FIXTURE POSITION MASTER" (Masterizado con útil mecánico) y pulse la tecla F4 (YES). Se han establecido los datos del masterizado.

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Press 'ENTER' or number key to select.				
Master at master position? [NO]				
[TYPE]			YES	NO

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Robot Mastered! Mastering Data:				
<-3105333> <-13216881> <22995280>				
<-1354153> <0> <0>				
[TYPE]		RES_PCA		DONE

7 Seleccione "6 CALIBRATE" (Calibrar) y pulse la tecla F4 (YES). Se lleva a cabo la calibración.

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Press 'ENTER' or number key to select.				
Calibrate? [NO]				
[TYPE]			YES	NO

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Robot Calibrated! Cur Jnt Ang(deg) :				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
[TYPE]		RES_PCA		DONE

- 8 Pulse F5 "DONE", después de realizar el masterizado.
- 9 También puede realizar el posicionamiento conectando y desconectando la potencia. La calibración se realiza cuando la potencia está activada.

B.2.2 Masterización en las posiciones de cero grados

La masterización en las posiciones de grado cero se realiza para el robot con todos sus ejes en las posiciones de cero grados. En cada eje del robot, se adjunta una marca de posición de cero grados. Usando estas marcas como referencia, mover el robot manualmente a las posiciones de cero grados para todos los ejes. La masterización en las posiciones de cero grados no puede efectuarse de forma tan precisa como otros tipos de masterización ya que depende de la alineación visual. Realizar la masterización en posiciones de cero grados sólo como medida de emergencia.

Para detalles de masterización en las posiciones de cero grados, consultar el manual de mantenimiento.

Procedimiento B-7 Masterización en las posiciones de cero grados

Condición

- Se debe establecer la variable del sistema \$MASTER_ENB en 1 o 2.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Master/Cal" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla Master/Cal.

SYSTEM Master/Cal				
			TORQUE = [ON]	
1	FIXTURE POSITION MASTER			
2	ZERO POSITION MASTER			
3	QUICK MASTER			
4	SINGLE AXIS MASTER			
5	SET QUICK MASTER REF			
6	CALIBRATE			
Press 'ENTER' or number key to select.				
[TYPE]		RES_PCA	DONE	

- 5 Mover el robot mediante movimiento manual a las posiciones de cero grados para todos los ejes. Ajustar el control del freno en off, si fuera necesario.
- 6 Seleccione "2 ZERO POSITION MASTER" y pulse la tecla F4 (sí). Se han establecido los datos del masterizado.

SYSTEM Master/Cal				
			TORQUE = [ON]	
1	FIXTURE POSITION MASTER			
2	ZERO POSITION MASTER			
3	QUICK MASTER			
4	SINGLE AXIS MASTER			
5	SET QUICK MASTER REF			
6	CALIBRATE			
Press 'ENTER' or number key to select.				
Master at zero position? [NO]				
[TYPE]			YES	NO

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Robot Mastered! Mastering Data:				
<0> <11808249> <38768756>				
<9878638> <122000309> <0>				
[TYPE]		RES_PCA	DONE	

- 7 Seleccione "6 CALIBRATE" (Calibrar) y pulse la tecla F4 (YES). Se lleva a cabo la calibración.

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Press 'ENTER' or number key to select.				
Calibrate? [NO]				
[TYPE]			YES	NO

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Robot Calibrated! Cur Jnt Ang(deg):				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
[TYPE]		RES_PCA	DONE	

- 8 Pulse F5 "DONE", después de realizar el masterizado.
- 9 Para realizar el calibrado, también puede desconectar y conectar la potencia. La calibración se realiza cuando la potencia está activada.

B.2.3 Masterización rápida

La masterización rápida permite la masterización en cualquier posición usuario-definida.

- Si los datos de masterización se pierden debido a que la batería de reserva para el encoder quede vacía, se puede usar la masterización rápida.
- Cuando el encoder es reemplazado o cuando los datos de masterización en el controlador del robot se pierden, no se puede usar la masterización rápida.

El conteo de pulsos se calcula teniendo en cuenta el número de vueltas y el valor de pulsos dentro de una vuelta completa del encoder. De hecho la masterización rápida utiliza el valor de conteo del encoder dentro de una vuelta de encoder a pesar de que el número de revoluciones se pierda debido a un fallo de baterías. Para realizar una masterización mediante quick master, se necesita la configuración de un punto de referencia tras la masterización (→configuración del punto de referencia). El punto de referencia es configurado en fábrica en la posición cero.

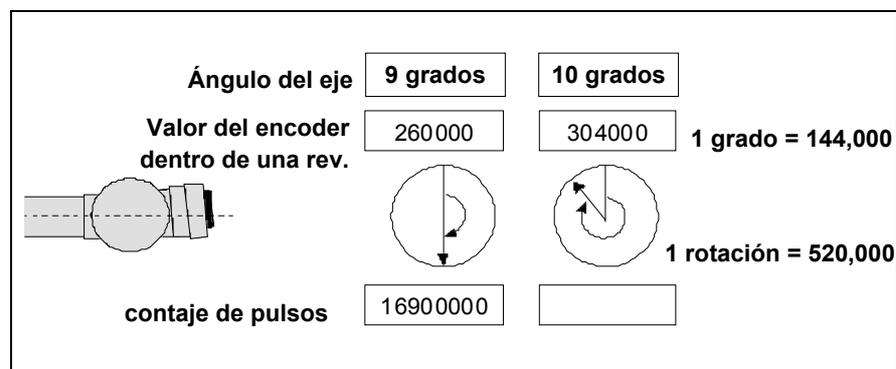


Fig. B.2.3 Quick mastering

Al ejecutar una masterización rápida, es necesario mover el robot hasta la posición de referencia. El error de posición respecto al punto de referencia debe estar dentro de media vuelta del motor. Para más información acerca de la masterización rápida, consulte el manual de mantenimiento.

⚠ PRECAUCIÓN

Si el robot es instalado de tal forma que el robot no puede ser configurado en la posición 0°, que es el punto de referencia de la masterización inicial, el punto de referencia de la masterización via quick master debería ser almacenado después de la instalación. Esto debe hacerse para almacenar la configuración de la masterización ajustada en fábrica, para una masterización futura.

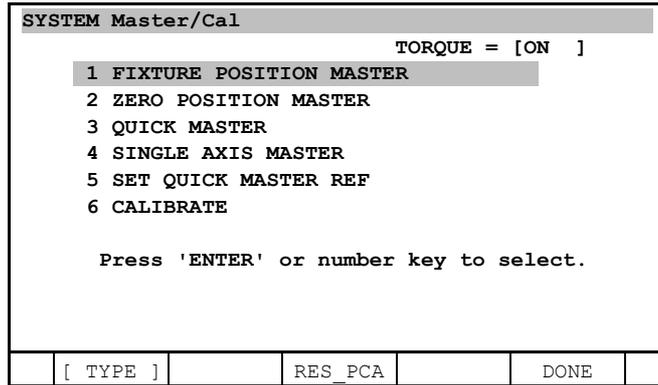
Procedimiento B-8 Masterización rápida

Condición

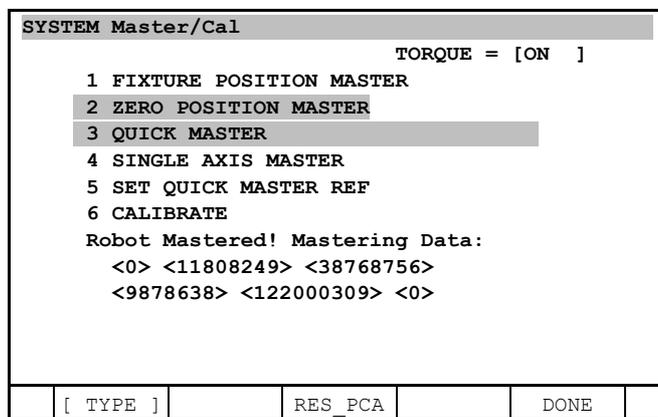
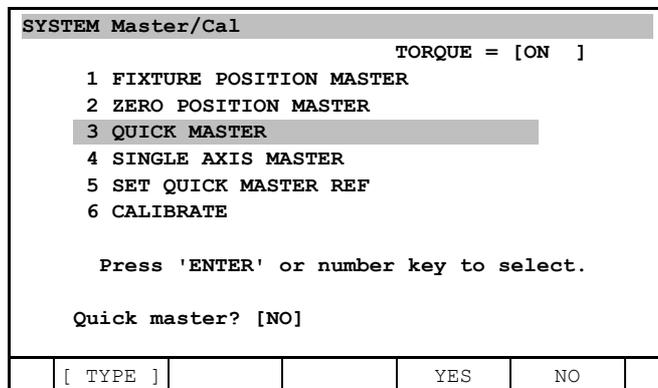
- Se debe establecer la variable del sistema \$MASTER_ENB en 1 o 2.
- La posición de referencia de la masterización rápida (posición de referencia) debe ser configurada.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Master/Cal" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla Master/Cal.



- 5 Mueva el robot hasta la posición de masterización rápida (posición de referencia). Si es necesario, desactivar el control de freno.
- 6 Seleccione "3 QUICK MASTER" y pulse la tecla F4 (sí). Se han establecido los datos del masterizado.



- 7 Seleccione "6 CALIBRATE" (Calibrar) y pulse la tecla F4 (YES). Se lleva a cabo la calibración.

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Press 'ENTER' or number key to select.				
Calibrate? [NO]				
[TYPE]			YES	NO

SYSTEM Master/Cal				
TORQUE = [ON]				
1 FIXTURE POSITION MASTER				
2 ZERO POSITION MASTER				
3 QUICK MASTER				
4 SINGLE AXIS MASTER				
5 SET QUICK MASTER REF				
6 CALIBRATE				
Robot Calibrated! Cur Jnt Ang(deg):				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
< 0.0000> < 0.0000> < 0.0000>				
[TYPE]		RES_PCA	DONE	

- 8 Pulse F5 "DONE", después de realizar el masterizado.
- 9 Para realizar el calibrado, también puede desconectar y conectar la potencia. La calibración se realiza cuando la potencia está activada.

Procedimiento B-9 Configurando los puntos de referencia para la masterización rápida (Si el robot es instalado de tal forma que el robot no puede ser configurado en la posición 0°)



PRECAUCIÓN

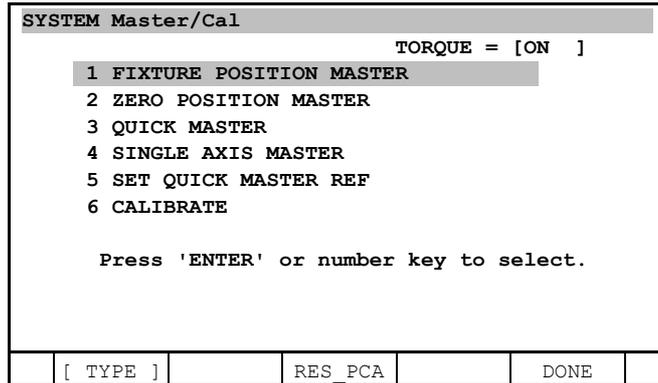
Esta operación no puede ser ejecutada si los datos de masterización se pierden a causa de haber desmontado el robot o por mantenimiento. Si ese es el caso, debe ser ejecutada la masterización por plantilla o la masterización de posición de cero grados para la recuperación de los datos de masterización.

Condición

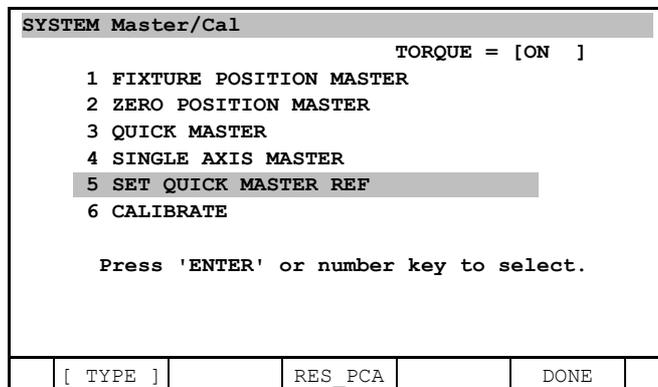
- Se debe establecer la variable del sistema \$MASTER_ENB en 1 o 2.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Master/Cal" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla Master/Cal.



- 5 Mueva el robot mediante movimiento manual a la posición de referencia de masterización rápida. Ajustar el control del freno en off, si fuera necesario.
- 6 Seleccione "5 SET QUICK MASTER REF" y pulse la tecla F4 (si). Los puntos de referencia para la masterización rápida son almacenados en la memoria.



B.2.4 Masterización de un solo eje

El usuario puede seleccionar la posición arbitraria para la masterización de cada eje. La masterización de un solo eje debe utilizarse cuando los datos de masterización de algunos ejes se pierden por algún motivo; por ejemplo, por la caída de voltaje de la batería de seguridad del encoder o la sustitución del encoder.

SINGLE AXIS MASTER				1/9
	ACTUAL POS	(MSTR POS)	(SEL)	[ST]
J1	25.225	(0.000)	(0)	[2]
J2	25.550	(0.000)	(0)	[2]
J3	-50.000	(0.000)	(0)	[2]
J4	12.500	(0.000)	(0)	[2]
J5	31.250	(0.000)	(0)	[2]
J6	43.382	(0.000)	(0)	[2]
E1	0.000	(0.000)	(0)	[0]
E2	0.000	(0.000)	(0)	[0]
E3	0.000	(0.000)	(0)	[0]

	GROUP	EXEC
--	-------	------

Tabla B.2.4 Configuraciones para la masterización de eje único

Elementos	Descripciones
ACTUAL POS	Se muestra la posición real expresada en grados de cada eje.
MSTR POS	Especifica la posición de masterización del eje en el que se realizará la masterización de un solo eje. Normalmente tiene especificados 0 grados.
SEL	Para el eje en el que se va a realizar la masterización, establezca el valor de este elemento en 1. Normalmente su valor es 0.
ST	Mostrar el estado de la masterización de un solo eje. El valor que se muestra en este elemento no puede cambiarse directamente. Los valores de \$EACHMST_DON[de 1a 9] se muestran en esta columna. - 0 Indica que se han perdido los datos de masterización. Debe realizarse la masterización de un solo eje. - 1 Se han perdido los datos de masterización Es necesario masterizar este eje. - 2 La masterización se ha completado.

Consulte el manual de mantenimiento si desea conocer un método preciso de masterización de un solo eje.

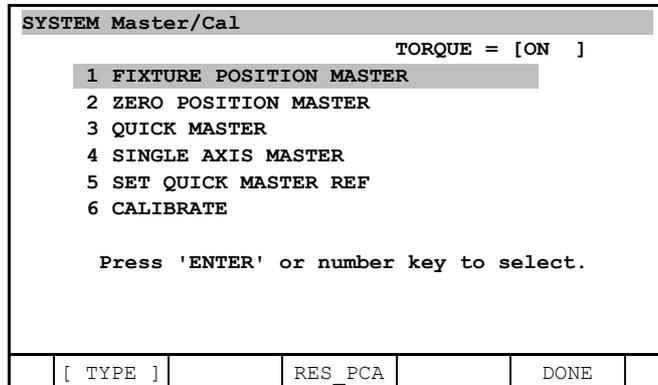
Procedimiento B-10 Masterización de un solo eje

Condición

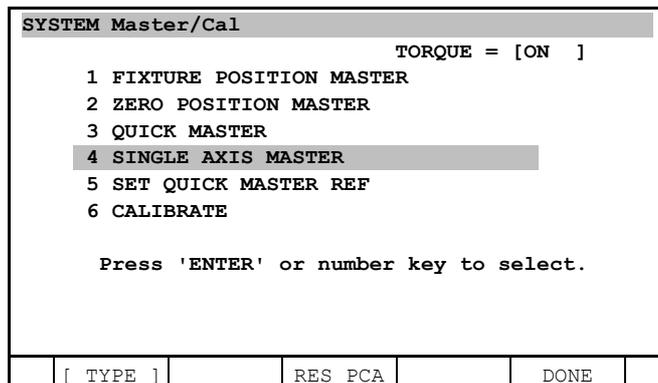
- Se debe establecer la variable del sistema \$MASTER_ENBL en 1.

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU. Se muestra el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "6 SYSTEM".
- 3 Pulse F1, [TYPE]. Se muestra el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Master/Cal" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla Master/Cal.



- 5 Seleccione 4, "SINGLE AXIS MASTER". Se muestra la pantalla de masterización de un solo eje.



SINGLE AXIS MASTER						
				1/9		
	ACTUAL POS	(MSTR POS)	(SEL)	[ST]		
J1	25.225	(0.000)	(0)	[2]		
J2	25.550	(0.000)	(0)	[2]		
J3	-50.000	(0.000)	(0)	[2]		
J4	12.500	(0.000)	(0)	[2]		
J5	31.250	(0.000)	(0)	[0]		
J6	43.382	(0.000)	(0)	[0]		
E1	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
E2	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
E3	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
				GROUP	EXEC	

En el ejemplo, es necesario ejecutar una masterización de los ejes J5 y J6.

- 6 Indique 1 en el campo de configuración SEL del eje que desee masterizar. El valor de SEL puede indicarse para un solo eje o para varios simultáneamente.

SINGLE AXIS MASTER						
J5	31.250	(0.000)	(1)	[0]		
J6	43.382	(0.000)	(1)	[0]		
				GROUP	EXEC	

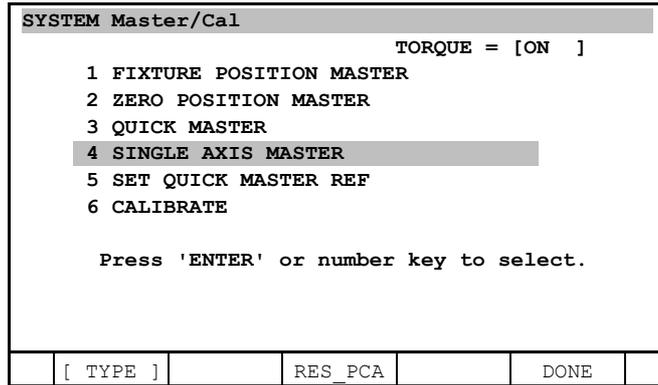
- 7 Mueva el robot hasta la posición de masterización. Desactive el control de freno, si fuera necesario.
8 Introduzca los datos del eje de la posición de masterización.

SINGLE AXIS MASTER						
J5	31.250	(0.000)	(1)	[0]		
J6	43.382	(90.000)	(1)	[0]		
				GROUP	EXEC	

- 9 Pulse F5, "EXEC". Se lleva a cabo la masterización. Con esta operación el valor de SEL se establece en 0 y el de ST en 2 o 1.

SINGLE AXIS MASTER						
				1/9		
	ACTUAL POS	(MSTR POS)	(SEL)	[ST]		
J1	25.225	(0.000)	(0)	[2]		
J2	25.550	(0.000)	(0)	[2]		
J3	-50.000	(0.000)	(0)	[2]		
J4	12.500	(0.000)	(0)	[2]		
J5	0.000	(0.000)	(0)	[2]		
J6	90.000	(90.000)	(0)	[2]		
E1	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
E2	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
E3	0.000	(0.000)	(0)	[0]		
				GROUP	EXEC	

- 10 Cuando termine la masterización de un solo eje, pulse la tecla PREV para que aparezca la pantalla Master/Cal.



- 11 Seleccione "6 CALIBRATE" y pulse F4 "YES". Se lleva a cabo el calibrado.
- 12 Pulse F5 "DONE", después del calibrado.

B.2.5 Configuración de los datos de masterización

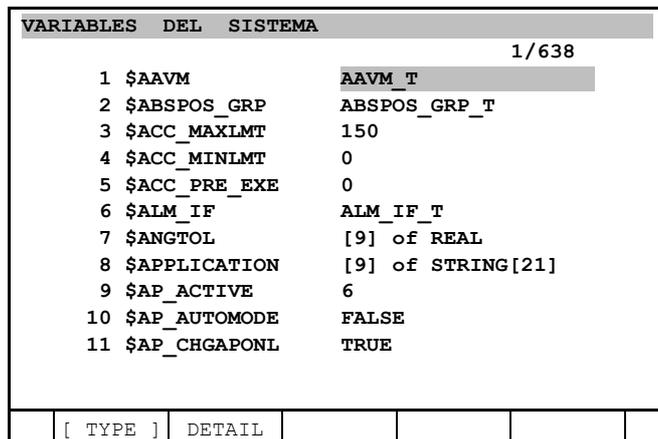
Los datos de masterización pueden ser configurados directamente en la variable de sistema. La configuración de los datos de masterización puede realizarse cuando los contajes de impulsos no cambian.

- Si se pierden los datos de masterización de C-MOS por algún motivo, como un arranque inicial, configure los datos de masterización grabados.
- La configuración de los datos de masterización no puede realizarse cuando se pierden los contajes de impulsos.

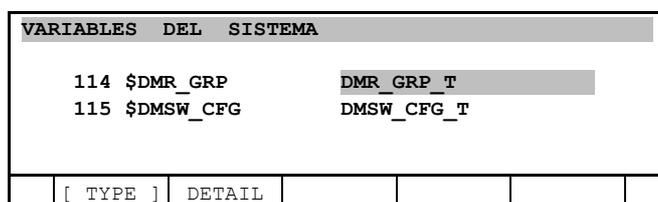
Procedimiento B-11 Configuración directa de los datos de masterización

Paso

- 1 Seleccione "6 SYSTEM" en el menú de la pantalla.
- 2 Seleccione "Variables" en el menú de cambio de pantalla. Aparece la pantalla de variables de sistema.



- 3 Cambie los datos de masterización.
Los datos de masterización se guardan en la variable del sistema \$DMR_GRP.\$MASTER_COUN.



4 Seleccione \$DMR_GRP.

VARIABLES DEL SISTEMA					
\$DMR_GRP		1/1			
1	[1]	DMR_GRP_T			
[TYPE]		DETAIL			

VARIABLES DEL SISTEMA					
\$DMR_GRP[1]		4/29			
1	\$MASTER_DONE	FALSE			
2	\$OT_MINUS	[9] of BOOLEAN			
3	\$OT_PLUS	[9] of BOOLEAN			
4	\$MASTER_COUN	[9] of INTEGER			
5	\$REF_DONE	FALSE			
6	\$REF_POS	[9] of REAL			
7	\$REF_COUNT	[9] of INTEGER			
8	\$BCKLSH_SIGN	[9] of BOOLEAN			
9	\$EACHMST_DON	[9] of INTEGER			
10	\$SPC_COUNT	[9] of INTEGER			
11	\$SPC_MOVE	[9] of BOOLEAN			
[TYPE]			TRUE	FALSE	

5 Seleccione "\$MASTER_COUN" y especifique los datos de masterización.

VARIABLES DEL SISTEMA					
\$DMR_GRP[1]. \$MASTER_COUN		1/9			
1	[1]	95678329			
2	[2]	10223045			
3	[3]	3020442			
4	[4]	304055030			
5	[5]	20497709			
6	[6]	2039490			
7	[7]	0			
8	[8]	0			
9	[9]	0			
[TYPE]					

6 Pulse la tecla PREV.

7 Configure \$GRAV_MAST. Si ha grabado este valor conjuntamente con \$MASTER_COUN, entre el valor (0 o 1) En otro caso, ponga el valor -1

VARIABLES DEL SISTEMA					
\$DMR_GRP[1]		1/29			
29	\$GRAV_MAST	-1			
[TYPE]					

8 Establezca el valor "TRUE" en "\$MASTER_DONE".

VARIABLES DEL SISTEMA	
\$DMR_GRP[1]	1/29
1 \$MASTER_DONE	TRUE
2 \$OT_MINUS	[9] of BOOLEAN
[TYPE]	TRUE FALSE

9 Abra la pantalla Master/Cal y seleccione "6 CALIBRATE."

10 Pulse F5 "DONE", después del calibrado.

B.3 VERSION DE SOFTWARE

Las pantallas relacionadas con la versión de software muestran información relativa a la identificación del controlador. Dicha información debe notificarse a FANUC si se produce un fallo en el controlador. A continuación se describen las pantallas relacionadas con la versión de software:

[TYPE]	SOFTWARE	CONFIG	MOTOR	SERVO
----------	----------	--------	-------	-------

- F2, SOFTWARE : Muestra la versión del software en la pantalla.
- F3, CONFIG : Muestra la versión del software en la pantalla.
- F4, MOTOR : Muestra la pantalla de información del motor.
- F5, SERVO : Muestra la pantalla de información de parámetros del servo.

Pantalla de versión de software

La pantalla de versión de software muestra la siguiente información:

STATUS Version ID	
SOFTWARE:	ID: 1/19
1 HandlingTool	7DC1/01
2 S/W Serial No.	88150
3 Controller ID	F00000
4 Default Personality (from FD)	
5 R-2000iB/210F	V8.10P/01
6 Servo Code	12345678
7 Cart. Mot. Parameter	V3.00
8 Joint Mot. Parámetro	V3.00
9 DCS	V3.0.0
10 Stop pattern	A
11 Version ID	V8.10P/01
[TYPE]	SOFTWARE CONFIG MOTOR SERVO

Configuración del software

La pantalla de configuración de software muestra el software que ésta instalado.

STATUS		Version ID	
	FEATURE:	ORD NO:	1/333
1	HandlingTool	H552	
2	Japanese (KANA) Dict	H520	
3	Multi Language (ENGL)	H531	
4	AA Vision Mastering	AAVM	
5	Analog I/O	H550	
6	Auto Software Update	AUTP	
7	Automatic Backup	J545	
8	Background Editing	J616	
9	Camera I/F	VCAM	
10	Cell I/O	CLIO	
11	Common shell	R645	
[TYPE]	SOFTWARE	CONFIG	MOTOR SERVO

Pantalla de información del motor

La pantalla de información del motor muestra la información del servo en cada eje.

STATUS		Version ID	
	GR: AX: MOTOR ID AND INFO:		1/56
1	1 1 ACaiSR30/3000 80A H1 DSP1-L		
2	1 2 ACaiSR30/3000 80A H2 DSP1-M		
3	1 3 ACaiSR30/3000 80A H3 DSP1-J		
4	1 4 Acal2/4000is 40A H4 DSP1-K		
5	1 5 Acal2/4000is 40A H5 DSP2-L		
6	1 6 Acal2/4000is 40A H6 DSP2-M		
7	** ** *****		
8	** ** *****		
9	** ** *****		
10	** ** *****		
11	** ** *****		
[TYPE]	SOFTWARE	CONFIG	MOTOR SERVO

Pantalla de información de parámetros del servo.

La pantalla de información de parámetros del servo muestra el ID del parámetro del servo de cada eje.

STATUS		Version ID	
	GROUP: AXIS: SERVO PARAM ID		1/56
1	1 1 P02.06		
2	1 2 P02.06		
3	1 3 P02.06		
4	1 4 P02.06		
5	1 5 P02.06		
6	1 6 P02.06		
7	** ** *****		
8	** ** *****		
9	** ** *****		
10	** ** *****		
11	** ** *****		
[TYPE]	SOFTWARE	CONFIG	MOTOR SERVO

Procedimiento B-12 Pantalla de versión de software

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" y, a continuación, "4 STATUS" en la página siguiente.
- 3 Pulse F1 [TYPE] para visualizar el menú de cambio de pantalla.
- 4 Seleccione "Version ID". Se muestra la pantalla de versión de software.

STATUS Version ID	
	SOFTWARE: ID: 1/19
1	HandlingTool 7DC1/01
2	S/W Serial No. 88150
3	Controller ID F00000
4	Default Personality (from FD)
5	R-2000iB/210F V8.10P/01
6	Servo Code 12345678
7	Cart. Mot. Parameter V3.00
8	Joint Mot. Parámetro V3.00
9	DCS V3.0.0
10	Stop pattern A
11	Version ID V8.10P/01

[TYPE]	SOFTWARE	CONFIG	MOTOR	SERVO
----------	----------	--------	-------	-------

- F2, SOFTWARE : Muestra la versión del software en la pantalla.
- F3, MOT_ID : Muestra la pantalla de ID del motor.
- F4, MOT_INF : Muestra la pantalla de información del motor.
- F5, SER_PAR : Muestra la pantalla de información de parámetros del servo.

B.4 ESTADO DE LOS EJES

La pantalla de estado del eje del robot muestra el estado del motor de cada eje del robot. El estado de cada eje se actualiza en tiempo real. Esta información sobre el estado se utiliza durante las tareas de mantenimiento.

Pantalla de estado 1

La pantalla de estado 1 muestra el estado de la alarma del servosistema. La información de estado consta del estado de alarma de servo 1 (16 bits) y el estado de alarma de servo 2 (16 bits).

STATUS Axis	
	GRP[1]
	Flag Bits 1/2 History
J1:	0000000000000000 (0000000000000000) 0000000000000000 (0000000000000000)
J2:	0000000000000000 (0000000000000000) 0000000000000000 (0000000000000000)
J3:	0000000000000000 (0000000000000000) 0000000000000000 (0000000000000000)
J4:	0000000000000000 (0000000000000000) 0000000000000000 (0000000000000000)

[TYPE]	STATUS1	STATUS2	PULSE	[UTIL]	>
----------	---------	---------	-------	---------	---

Indicación 1	Estado de alarma de servo 1
Indicación 2	Estado de alarma de servo 2

Tabla B.4 (a) Estado de alarma de servo 1

MSB	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8
		OVC				FBAL	ALDF
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	LSB
	MOFAL	EROFL	CUER			SRDY	

OVC	Indica una alarma de corriente elevada (OVC).
FBAL	Desconexión de la alarma (ALDF indica si la desconexión está asociada con el hardware o el software.)
ALDF	Bit de diferenciación de Alarma.
MOFAL	Alarma de exceso en el comando de movimiento
EROFL	Error counter overflow alarm for line tracking
CUER	Error de offset actual
SRDY	Señal de servo listo

CLALM	FBAL	ALDF	Alarma
0	1	0	Alarma de desconexión de encoder detectada vía software
0	1	1	Alarma de desconexión de encoder detectada vía hardware (no utilizado para encoder vía serie)
1	0	0	Alarma de detección de colisión
1	0	1	Detección de electrodo pegado

Tabla B.4 (b) Estado de alarma de servo 2

MSB	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8
SRCMF	CLALM						
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	LSB
FSSBDC	SVUCAL	AMUCAL		NOAMP			

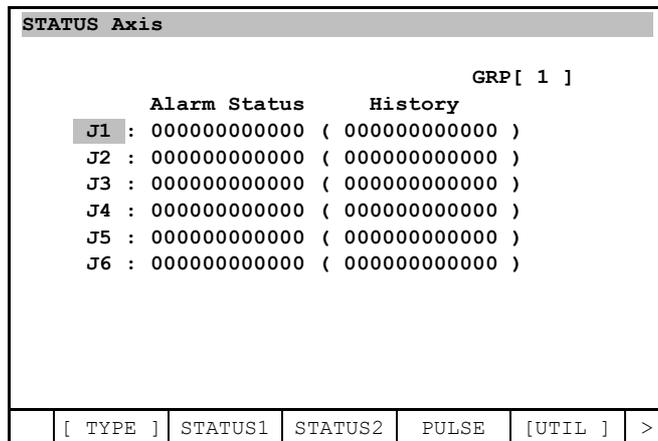
SRCMF	Indicación de advertencia de compensación Cuando falta una parte de los datos relativos a la posición debido a la existencia de ruido o por cualquier otra causa, se procede a la compensación de datos.
CLALM	Indica una alarma de detección de colisión.
FSSBDC	Alarma de desconexión de FSSB.
SVUCAL	Alarma de comunicación FSSB Alarma de comunicación FSSB. Cuando dos alarmas consecutivas son detectadas en la comunicación de datos entre el esclavo y un módulo servo, este bit es configurado a 1. (Detectado por el software del servo)
AMUCAL	Alarma de comunicación FSSB Alarma de comunicación FSSB Cuando dos alarmas consecutivas son detectadas en la comunicación de datos entre el esclavo y un módulo servo, este bit es configurado en 1. (Detectado por el software de servo)
NOAMP	Alarma de conexión sin amplificador Este bit se encuentra a 1 cuando no se conecta un servoamplificador para un eje específico ya definido.

**PRECAUCIÓN**

Los bits no descritos se utilizan internamente para monitorizar el estado del sistema.

Pantalla de estado 2

La pantalla de estado 2 indica el estado de la alarma del encoder (12 bits).



Alarm Status	Estado de las alarmas de encoder.
--------------	-----------------------------------

Tabla B.4 (c) Estado de las alarmas de encoder

				MSB	B10	B9	B8
				SPHAL	STBERR	CRCERR	DTERR
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	LSB
OHAL	LDAL	BLAL	PHAL	CMAL	BZAL	PMAL	

SPHAL	Cuando este bit es 1, indica una a alarma de fase (aceleración anormal).
STBERR	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de bit de inicio/interrupción.
CRCERR	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma CRC.
DTERR	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de datos.
OHAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de sobrecalentamiento.
LDAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de diodo en mal estado
BLAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de bajo voltaje de la batería.
PHAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de fase.
CMAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una pérdida de conteo de pulsos
BZAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una alarma de batería agotada.
PMAL	Cuando el valor de este bit es 1, significa que existe una pérdida de conteo de pulsos

Pantalla de impulsos

La pantalla de impulsos muestra el retraso del servo, la posición de la máquina y el estado del comando de movimiento.

STATUS Axis				GRP[1]		
	Position	Machine		Motion		
	Error	Pulse		Command		
J1 :	0	0		0	0	0
J2 :	0	0		0	0	0
J3 :	0	0		0	0	0
J4 :	0	0		0	0	0
J5 :	0	0		0	0	0
J6 :	0	0		0	0	0

[TYPE]	STATUS1	STATUS2	PULSE	[UTIL]	>
----------	---------	---------	-------	----------	---

Position Error	Retraso del servo (impulsos). Retraso del impulso real al pulso de comando
Machine Pulse	Posición de la máquina (impulsos). Impulsos absolutos reales
Motion Command	Impulsos de comando relativos desde el servidor (impulsos)

Pantalla de monitorización

La pantalla de seguimiento muestra los valores actuales y el estado de la posición, el sobredesplazamiento y el amplificador del servo. Load to the motor and thermal loss can be estimated using the root-mean-square current values.

STATUS Axis				GRP[1]		
Torque Monitor						
	Ave. / Max.	Inpos	OT	VRDY		
J1 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	
J2 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	
J3 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	
J4 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	
J5 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	
J6 :	0.000/	0.000	1	0	OFF	

[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB	[UTIL]	>
----------	---------	----------	---------	----------	---

Ave.	Promedio de los valores actuales de la raíz cuadrada media (A)
Max.	Valor máximo de los valores actuales de la raíz cuadrada media (A)
Inpos	Estado de posición (0 o 1)
OT	Estado del límite de ejes con levas mecánicas (overtravel) 0 ó 1
VRDY	Estado del amplificador servo listo ("on" o "off")

Pantalla de seguimiento

La pantalla de seguimiento muestra el estado del sistema del servo de movimiento.

STATUS Axis					
Tracking Status					
Flag Bits 1		Flag Bits 2			
P1 :	0000000000000000	0000000000000000			
P2 :	1111111111111111	0111111111111111			
Alarm Status		Counter Value			
P1 :	000000000000	0			
P2 :	111111111111	*****			
[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB		>

Flag Bits 1	Estado de alarma de servo 1
Flag Bits 2	Estado de alarma de servo 2
Alarm Status	Estado de las alarmas de encoder.
Counter Value	Contador de line tracking

Para más información sobre los estados de alarma de encoder, consulte las tablas B.4 (a), B.4 (b) y B.4 (c).

Pantalla de par de perturbación (Disturbance torque)

La pantalla de par de perturbación muestra el par de perturbación correspondiente a cada motor (el par actual así como el par máximo y el mínimo de cada ITP). El par de perturbación se indica con los valores actuales calculados a partir de la diferencia existente entre los valores programados y los reales del encoder. Si se sobrepasa el valor máximo o el mínimo que se haya establecido para el par de alteración, la función de detección de colisión del sistema del servo considera que se ha producido una colisión y desactiva el servo. El valor actual se refresca en tiempo real. El valor máximo y mínimo que se alcanza desde el inicio del programa se representa en las columnas “Max. ” Y “Min” para cada uno de los ejes.

En la columna “Allowed” se especifican los valores umbral para la detección de una colisión. Para evitar la detección de colisiones por error, ajuste el programa para que los valores máximos de par queden entre los valores máximos y mínimos especificados en “Allowed”.

STATUS Axis				
			GRP[1]	
Disturbance Torque (A)				
Curr. / Max. (Allowed) / Min. (Allowed)				
J1 :	0.0	0.0 (90.9)	0.0 (-90.9)	
J2 :	0.0	0.0 (84.3)	0.0 (-84.3)	
J3 :	0.0	0.0 (97.4)	0.0 (-97.4)	
J4 :	0.0	0.0 (30.2)	0.0 (-30.2)	
J5 :	0.0	0.0 (34.3)	0.0 (-34.3)	
J6 :	0.0	0.0 (21.7)	0.0 (-21.7)	
[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB	[UTIL] >

Corriente	Par de alteración estimado para el servomotor (A)
Max.	Valor máximo del par de alteración estimado anterior (A)
Min.	Valor mínimo del par de alteración estimado anterior (A)

Procedimiento B-13 Pantallas de estado del eje del robot

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU para visualizar el menú de pantallas.
- 2 Seleccione "0 -- NEXT --" para pasar a la página siguiente y, a continuación, "4 STATUS".
- 3 Pulse la tecla F1 (TYPE) para visualizar el menú de cambio de pantallas.
- 4 Seleccione "Axis." Podrán mostrarse las pantallas de estado del eje del robot.

STATUS Axis		GRP[1]	
	Flag Bits 1/2		History
J1:	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
J2:	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
J3:	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
J4:	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)
	0000000000000000	(0000000000000000)	(0000000000000000)

[TYPE]	STATUS1	STATUS2	PULSE	[UTIL]	>
[TYPE]	MONITOR	TRACKING	DISTURB	[UTIL]	>
[TYPE]			DIAG.	[UTIL]	>

- F2, STATUS 1 : Muestra la pantalla de estado 1.
- F3, STATUS 2 : Muestra la pantalla de estado 2.
- F4, PULSE : Muestra la pantalla de impulsos.
- F2 "MONITOR" en la siguiente página: : Muestra la pantalla de monitorización.
- F3 "TRACKING" en la siguiente página: : Muestra la pantalla de tracking.
- F4 "DISTURB" en la siguiente página: : Muestra la pantalla de par de perturbación.
- Cuando se selecciona F4 DIAG en la siguiente página, se muestra la pantalla de diagnóstico

- 5 Para cambiar el número de grupo, pulse F5 [UTIL]. Un menú aparece. En dicho menú, seleccione 1 GROUP y, a continuación, indique el número de grupo que desee.

B.5 PANTALLA DE DIAGNOSTICO

B.5.1 Generalidades

Esta función muestra a los usuarios información de gran utilidad para el mantenimiento del robot. En cada apartado de información hay una ayuda que muestra la descripción y la acción recomendada. El robot puede utilizarse durante mucho tiempo sin que se produzcan problemas. Se muestran los siguientes elementos.

- Principal (lista)
- Diagnóstico del reductor
- Diagnóstico de par
- Diagnóstico de perturbaciones (disturbance)
- Diagnóstico de OVC
- Diagnóstico de colisiones
- Ayuda

B.5.2 Sobre el Diagnostico del Reductor

Cuando se cambia o revisa un reductor, se debe resetear el valor indicado en lifetime para calcular con precisión en valor de vida útil de cada reductor.

El procedimiento para resetear este valor es el siguiente.

- Pulsar la seta de emergencia. El cálculo de tiempo de vida útil se pone en estado de pausa.
- En la pantalla de variables de sistema, cambiar el valor de la variable \$FMS_GRP[grupo del reductor].\$T_LIFE[eje del reductor] a 0.
Se resetea el valor de vida útil del reductor.

NOTA

NO MODIFICAR la variable \$FMS_GRP[otro grupo].\$T_LIFE[otro eje].

- Liberar la seta de emergencia. El cálculo de tiempo de vida útil se reinicia.

B.5.3 Procedimiento

Procedimiento B-14 Pantalla de diagnóstico

Paso

- 1 Pulse la tecla MENUS para que aparezca el menú de pantallas.
- 2 Seleccione 4 STATUS en la siguiente página.
- 3 Pulse F1, [TYPE] para visualizar el menú emergente.
- 4 Seleccione "Axis."
- 5 Pulse la tecla [next] hasta que se muestra "diag" por encima de la tecla de función.
- 6 Presionando F4, DIAG se muestra la pantalla principal de diagnostico.
- 7 Tenga en cuenta que algunos tipos de robot no soportan la pantalla de diagnostic. En ese caso, no aparecerá ninguna pantalla al pulsar F4. En su lugar, se mostrará el mensaje "Diagnosis screen is not supported".

Procedimiento B-15 Pantalla de cambio de diagnóstico

Paso

- 1 Cada elemento se asigna a la tecla de función. Pulse la tecla de función para mostrar el elemento.
- 2 Es posible cambiar la asignación de las teclas de función si se pulsa la tecla [next].
- 3 Para volver a mostrar la pantalla de ejes, pulse la tecla [prev].

B.5.4 Descripción de los items

Principal: Cada elemento muestra el valor del eje con el valor más desfavorable.

Diagnosis		1/6
group [1]		
reducer	50.00 %	
current	70.00 %	
disturbance	30.00 %	
OVC	20.00 %	
collision detection	10 times	
discharge	100 W	
[TYPE]	main	reductor
		HELP >

Reductor (reducer): Se muestra porcentualmente la vida útil consumida.

Diagnosis/reducer		1/1
group [1]	used(estimated)	
J1	50.0%	
J2	17.0%	
J3	18.0%	
J4	5.0%	
J5	40.0%	
J6	3.0%	
100%(estimated) means L10 life achieved.		
[TYPE]	main	reductor
		HELP >

Par: el índice del par de corriente en relación con el valor máximo.

Diagnosis		1/1
torque		
group [1]		
J1	46.21 %	
J2	63.58 %	
J3	50.13 %	
J4	30.50 %	
J5	15.09 %	
J6	56.97 %	
[TYPE]	main	reductor
		HELP >

Perturbación (disturbance): Índice de la fuerza tenida en cuenta por el software del servo en relación con el umbral de la alarma.

Diagnosis					1/1	
disturbance						
group [1]	current	max(%)	min(%)			
J1	16.21 %	20.55 /	-12.34			
J2	23.58 %	30.77 /	-0.12			
J3	-10.13 %	10.66 /	-34.56			
J4	20.50 %	30.44 /	-27.89			
J5	15.09 %	20.23 /	-17.65			
J6	26.97 %	26.97 /	-21.34			
[TYPE]	main	reductor		HELP	>	

OVC: Indica la temperatura calculada por el software en relación con el umbral de la alarma.

Diagnosis					1/1	
OVC						
group [1]						
J1	16.21 %					
J2	13.58 %					
J3	10.13 %					
J4	20.50 %					
J5	15.09 %					
J6	26.97 %					
[TYPE]	main	reductor		HELP	>	

Detección de colisión: Recuento de colisiones y de los datos de la última detección de colisión.

Diagnosis					1/2	
last detection						
2010/ 4/ 5, 13: 59: 18						
group [1]						
count / position						
J1	*****	times12.23	grados			
J2	*****	times-22.23	grados			
J3	*****	times32.23	grados			
J4	*****	times-126.23	grados			
J5	24	times-112.23	grados			
J6	*****	times152.23	grados			
[TYPE]	main	reductor	ov.heat	HELP	>	

Ayuda: Información relativa al último ítem mostrado, significado y solución (si procede).

Diagnosis						
HELP Arrows to scroll, PREV to exit						
INFORMATION:						
Each item shows the value of the worst axis.						
REMEDY:						
DETAIL:						
You can also watch the data of all axes by pushing the function keys.						
Please utilize [prev],[next] key too.						

B.6 ORIGEN DE COORDENAS WORLD

Este apartado describe el origen del sistema de coordenadas cartesianas de cada modelo de robot (Consultar apartado 3.9,"CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE COORDENADAS" para el sistema cartesiano WORLD). Consulte este apartado cuando se configure el sistema de coordenadas de usuario o de la herramienta.

R series / M series/ ARC Mate / LR Mate

(Excepto los robots Top Mount y el M-710iC/70W)

Una combinación del eje de giro J1 y el plano horizontal que incorpora el eje de giro J2.

(Robots Top Mount y el M-710iC/70W)

La posición del J1 que está más cerca del J4 cuando el J1 está en su posición de cero.

B.7 CONFIGURACION DE MODULOS E/S

Conexión de E/S de FANUC (mediante I/O Link)

La conexión de E/S FANUC (I/O Link) es una interfaz serie que se utiliza para la transmisión de señales de E/S a alta velocidad (datos de bit) entre el controlador del robot y los módulos de E/S, como también la tarjeta de circuito impresa de E/S del proceso y la unidad de E/S MODELO A. Si se utiliza la conexión de E/S FANUC es posible conectar una unidad principal con varias esclavas. Normalmente, el controlador del robot se utiliza como unidad principal, y los módulos de E/S conectados al controlador como unidades esclavas. Cada conexión de E/S permite la conexión de hasta 16 grupos de unidades esclavas.

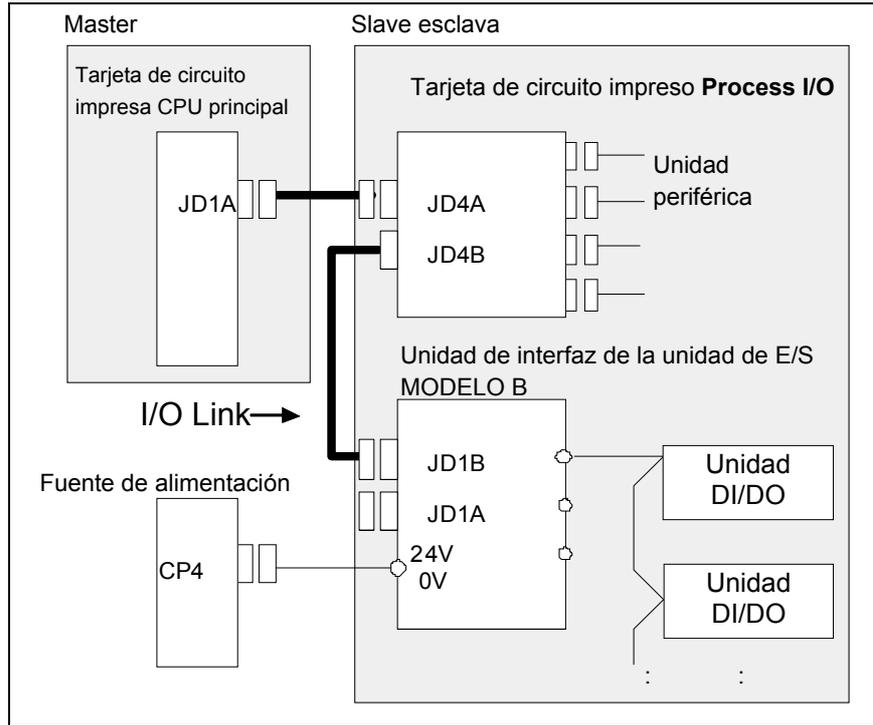


Fig. B.7 (a) Configuración de Conexión de E/S de FANUC

Señales E/S

Las siguientes entradas y salidas se utilizan para la transmisión de la señal entre el controlador del robot y las unidades periféricas del sistema, a través de los módulos de E/S conectados a la conexión de E/S FANUC:

- Digital I/O DI[i]/DO[i]
- Group I/O GI[i]/GO[i]
- Analog I/O AI[i]/AO[i]
- E/S periféricas UI[i]/UO[i] i = logical number

Módulos E/S

Los siguientes módulos de E/S pueden conectarse al controlador del robot a través de la conexión de E/S:

Tabla B.7 (a) Módulos E/S

	Abreviado como
Tarjeta de circuito impreso Process I/O	-
Unidad de E/S FANUC: MODELO A	Unidad A de E/S
Unidad de E/S FANUC: MODELO B	Unidad B de E/S
Unidad de conexión de E/S FANUC	-
Controlador programable SERIE 90-30A	-

Asignación

El número lógico de E/S se asigna a un número físico de los módulos de E/S. I/O logical numbers can be redefined.

- Número lógico

Índice de E/S que se utiliza para hacer referencia a una E/S del controlador del robot.

- Número físico

Número asignado a cada clavija de señal de un módulo de E/S. Una señal en concreto se puede especificar mediante el numero de rack, slot y número físico.

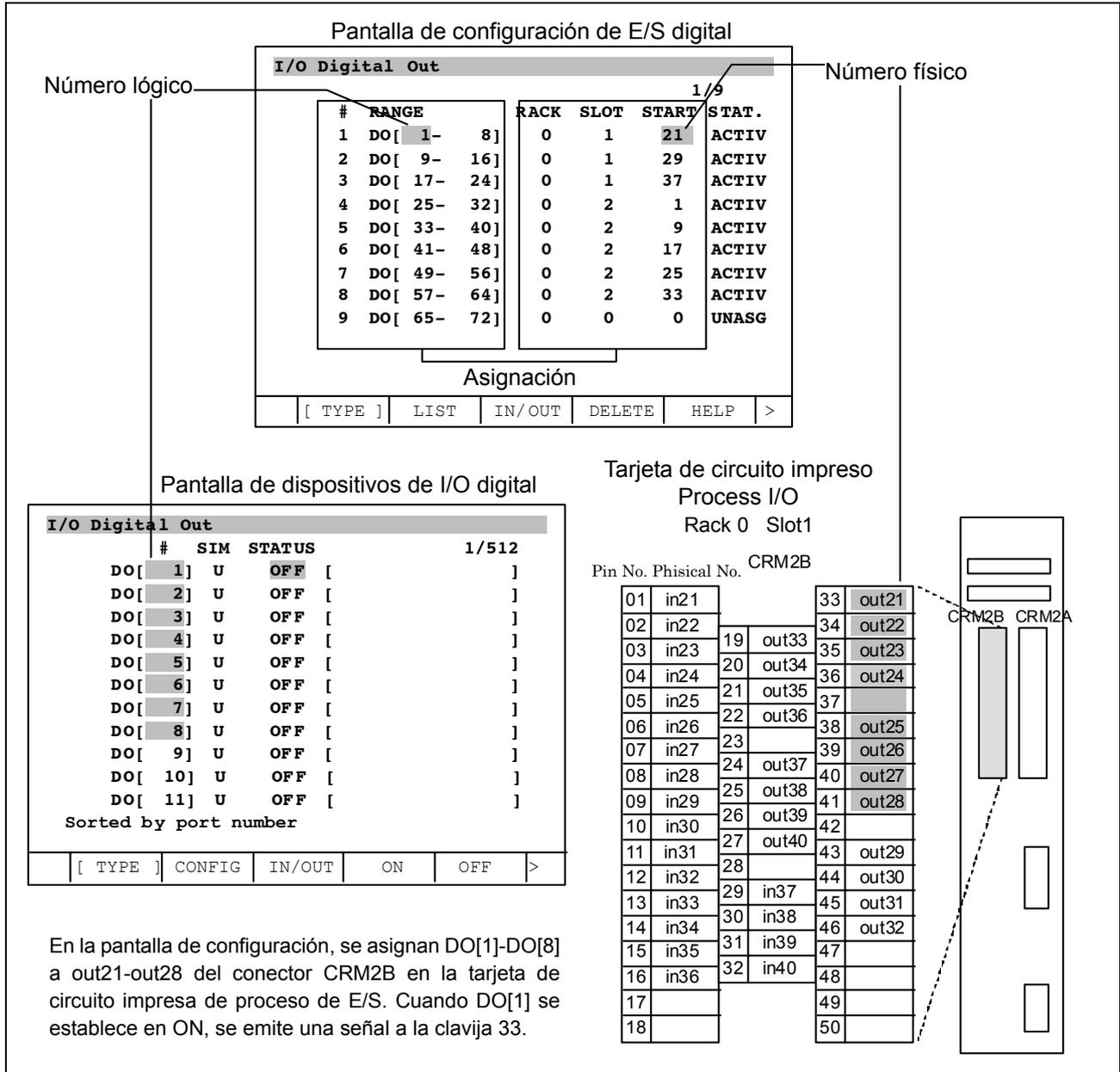


Fig. B.7 (b) Logical number and physical number assignment

Número de rack

Los números de rack indican los tipos de hardware y de conexión de los módulos de E/S. Los módulos de E/S pueden clasificarse en dos tipos principales: los que tienen rack 0, Y los que tienen el numero del rack al que se conectan.

Slot number

Los módulos cuyo rack es 0 son asignados en el orden que son conectados. Cuando el numero de track es distinto de 0 se usa el numero de slot para diferenciar las partes del módulo. Entre las piezas del módulo de E/S se incluyen, por ejemplo, los módulos de la unidad A de E/S y las unidades DI/DO de la unidad B de E/S.

START PT (número de canal)

Las E/S digitales y periféricas se asignan por grupos de varias señales. Indique el primer número físico para grupos de señales secuenciales. Para las E/S de grupo, especifique el primer número físico correspondiente a las señales secuenciales especificadas en NUM PTS. Para una E/S analógica, especifique un número de canal.

Tabla B.7 (b) Specifying rack and slot numbers for each I/O module

Módulo de E/S	Rack	Slot
Tarjeta de circuito impreso Process I/O	Siempre 0	(*2)
Unidad de E/S FANUC: MODELO A	(*1)	Número indicado en la unidad de base
Unidad de E/S FANUC: MODELO B	(*1)	Número de unidad (definido con interruptores DIP)
Unidad de conexión de E/S FANUC	Siempre 0	(*2)
Controlador programable SERIE 90-30A	(*1)	1 (fijado)

NOTA

*1 Números que comienzan con 1 son para asignar a módulos E/S, excepto aquellos módulos E/S que tienen número de rack 0, en el orden en que son conectados.

*2 Para aquellos módulos E/S con número de rack 0, los números que comienzan con 1 son para asignar en el orden en que son conectados.

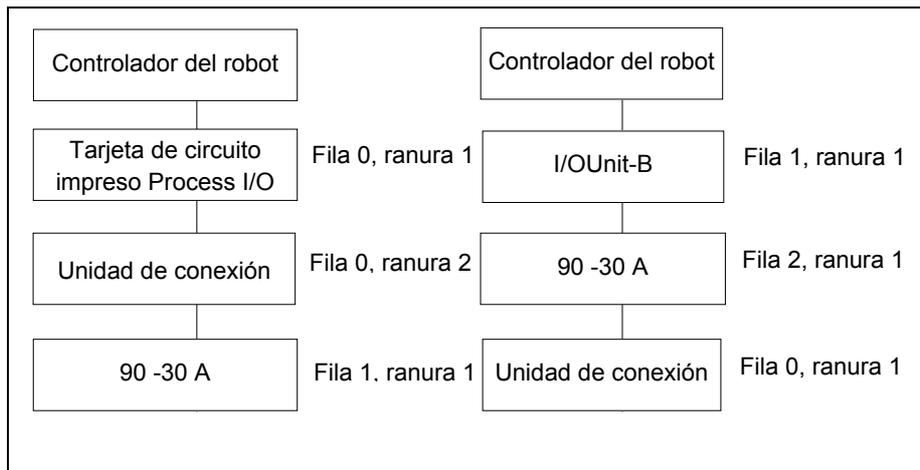


Fig. B.7 (c) Example of rack and slot specification

Configuración de I/O Link

Cuando están conectados al controlador, algunos módulos de E/S requieren que el usuario realice indicaciones adicionales. Sin embargo, para otros módulos no es necesario.

- **Cuando no sea necesario realizar indicaciones adicionales**
Tras conectar el módulo de E/S al controlador del robot mediante un cable, conecte la alimentación. La asignación de datos se realizará automáticamente.
- **Cuando sea necesaria alguna indicación adicional**
Especificar el número de entradas y salidas en la pantalla de I/O Link del controlador.

	Especificación
Tarjeta de circuito impreso Process I/O	Innecesario
Unidad de E/S FANUC: MODELO A	Innecesario
Unidad de E/S FANUC: MODELO B	Necesario
Unidad de conexión de E/S FANUC	Necesario
Controlador programable SERIE 90-30A	Necesario

Número de E/S disponibles

Cada conexión de E/S permite la conexión de hasta 16 grupos de unidades esclavas. Por tanto, es posible conectar hasta 16 módulos de E/S al controlador del robot.

La conexión de E/S FANUC admite 1024 entradas y 1024 salidas para una unidad principal. Dichas E/S se asignan a las unidades esclavas para permitir la transmisión periódica de datos de E/S entre la unidad principal y las unidades esclavas. El número total de E/S que utilicen las unidades esclavas conectadas a la conexión de E/S FANUC deben cumplir los siguientes requisitos:

Número de entradas por conexión de I/O= <1024

Número de salidas por conexión de I/O=<1024

Es decir, el número de E/S puede ampliarse dentro del rango indicado.

Para más información acerca del número de E/S que se utilizan para cada módulo de E/S que se convierte en unidad esclava, consulte el manual correspondiente al módulo de E/S en cuestión. Sin embargo, la tarjeta de circuito impreso de proceso de E/S siempre utiliza 128 entradas y 128 salidas, con independencia del tipo.

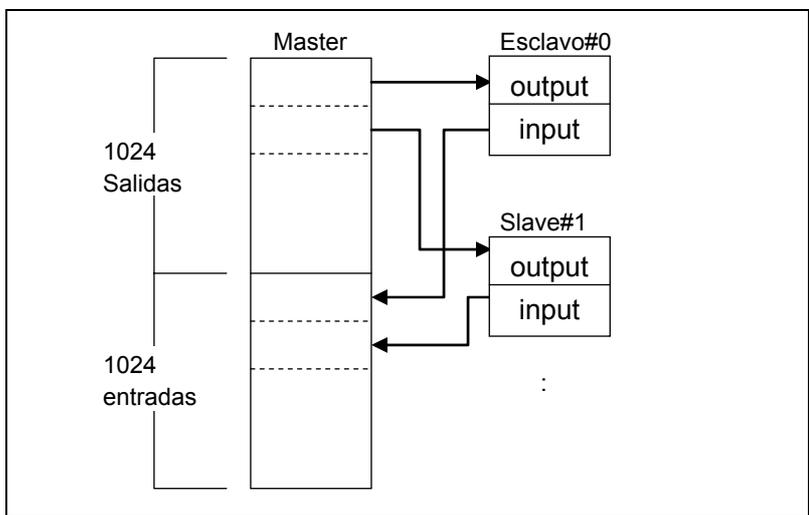


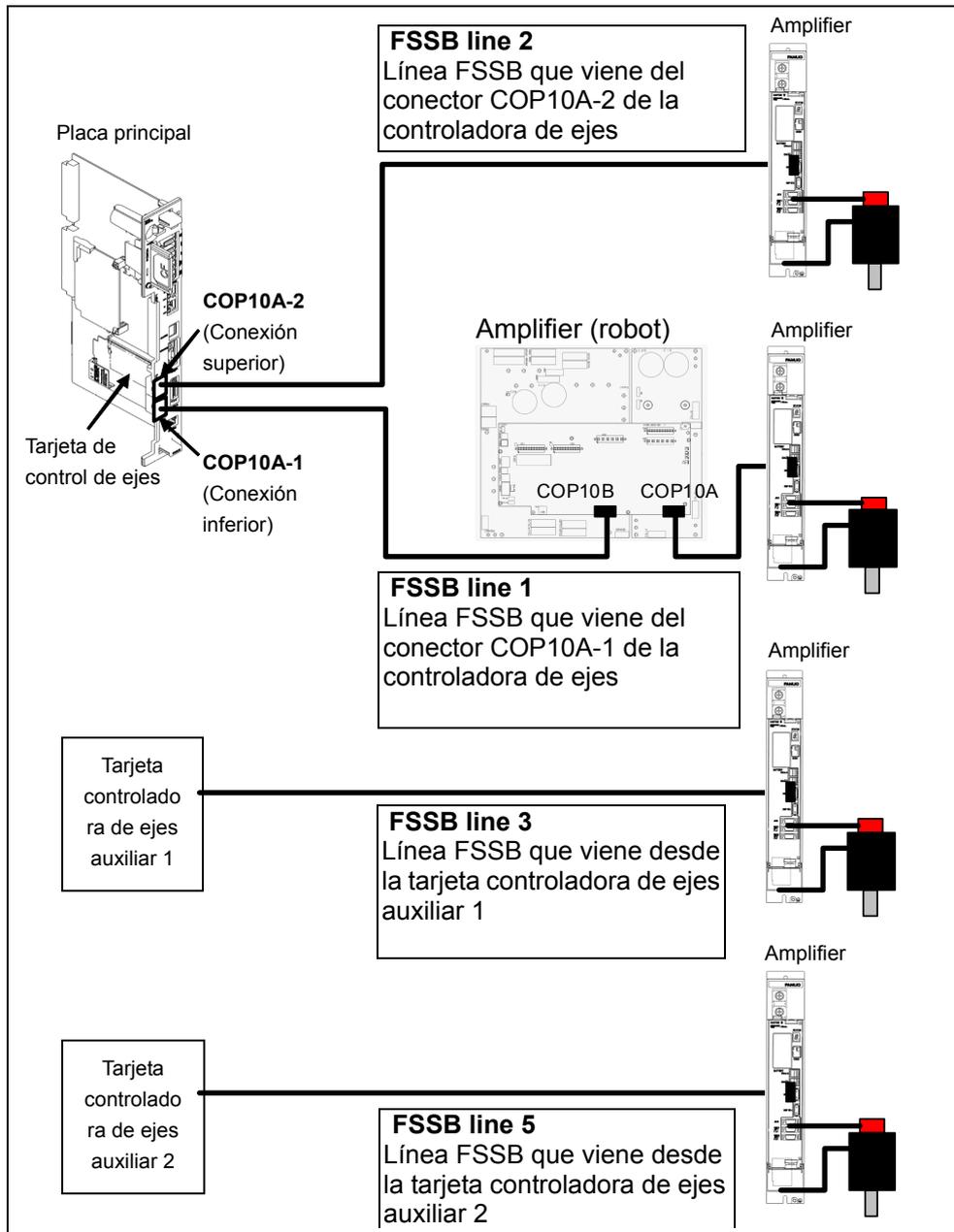
Fig. B.7 (d) Relación entre unidad maestra y unidad esclava en las señales de E/S.

B.8 CONFIGURACIÓN DE LA LINEA FSSB

Este documento describe la línea FSSB y la configuración del HARDWARE START AXIS que es necesario realizar cuando el sistema tiene eje auxiliar.

B.8.1 Definición de la línea FSSB

La línea FSSB(FANUC Serial Servo Bus) se define de la siguiente manera.



La tarjeta principal (CPU) tiene 2 slots para instalar controladoras de ejes adicionales “JGP1” y “JGP2”. Con un sistema de tarjetas adicionales de control de ejes, se pueden utilizar tanto JGP1 como JGP2, como norma general se instalará la tarjeta de ejes adicionales en JGP2. En un sistema con 2 controladoras de ejes adicionales, JGP2 se utiliza para la controladora de ejes adicional 1 y JGP1 se utiliza para la controladora de ejes adicional 2.

B.8.2 Configuración 1 (líneaFSSB)

Indicar el número de línea FSSB a la que está conectada el eje adicional.

```

***** Group 2 Initialization *****
***** Independent Axes *****

-- FSSB configuration setting --
1: FSSB line 1 (main axis card)
2: FSSB line 2 (main axis card)
3: FSSB line 3 (auxiliary axis board 1)
5: FSSB line 5 (auxiliary axis board 2)
Select FSSB line >
Default value = 1

```

Introducir el valor 1,2, 3 o 5

Hay 4 líneas FSSB, 1, 2,3 y 5. Normalmente, se usa la primera línea FSSB a no ser que el sistema tenga varios ejes auxiliares o multi-robots. Esta configuración es necesaria para ejes externos y para cada grupo de movimiento excepto para el grupo 1.

B.8.3 Configuración 2 (Número total de ejes en la FSSB 1)

Entrar el número de ejes totales en la línea 1 de FSSB. Esta configuración es necesaria sólo cuando hay ejes externos añadidos en la línea 2 de FSSB.

Total number of axes on FSSB >

Entrar el número de ejes totales en la línea 1 de FSSB. Este número incluye los ejes del robot

B.8.4 Configuración 3 (Eje de inicio)

Introducir el número del eje de inicio para el primer eje en la configuración de hardware total del sistema. Esta configuración es necesaria solo cuando configure el primer eje en un grupo de movimiento. No es necesario cuando añade un segundo o posteriores ejes en el grupo.

```

***** Group 2 Initialization *****
***** Independent Axes *****

-- Hardware start axis setting --
Enter hardware start axis
(Valid range: 1 - 32)

```

Introducir el número Dentro del rango vido.

El rango de hardware válido del eje de inicio difiere de acuerdo a la línea FSSB a la que está conectado el eje auxiliar.

Línea FSSB	Ejes de inicio de hardware válidos
1	7~32 (*1)
2	* ~36 (*2)
3	37~60 (*3)
5	61~84 (*4)

(*1) Es posible usar números inferiores a 7 cuando el robot no tiene 6 ejes.

(*2) El límite inferior del eje de inicio de hardware para la segunda línea FSSB difiere de acuerdo al número total de ejes a la que está conectada la línea FSSB 1.

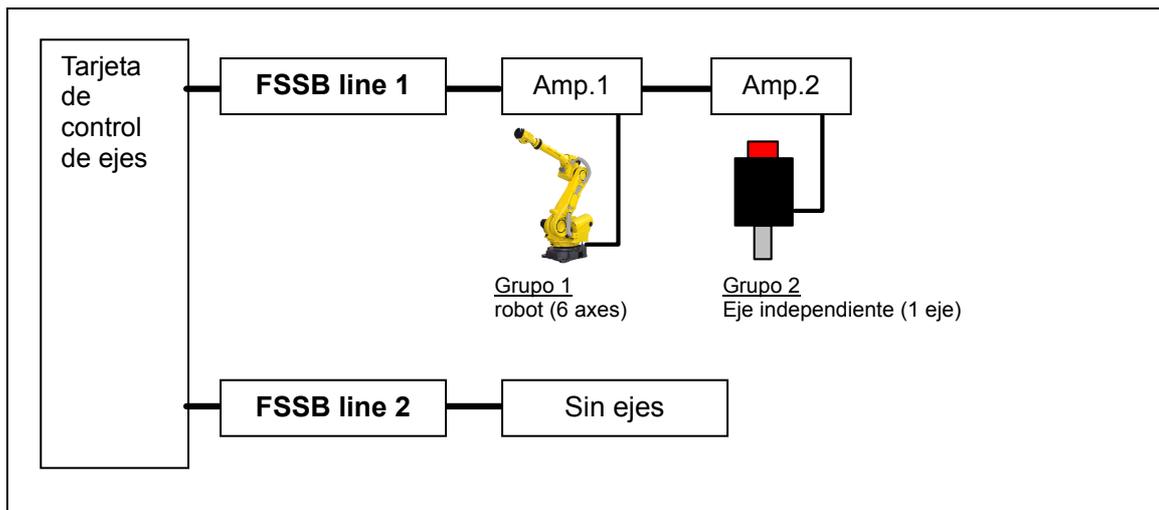
* = (Número de ejes totales en la línea FSSB 1) + 1

(*3) El límite inferior del eje de inicio de hardware para la tercera línea FSSB es 37 sea cual sea el número de ejes en la primera y segunda línea FSSB.

(*4) El límite inferior del eje de inicio de hardware para la tercera línea FSSB es 61 sea cual sea el número de ejes en la primera y segunda línea FSSB.

B.8.5 Ejemplos de configuración

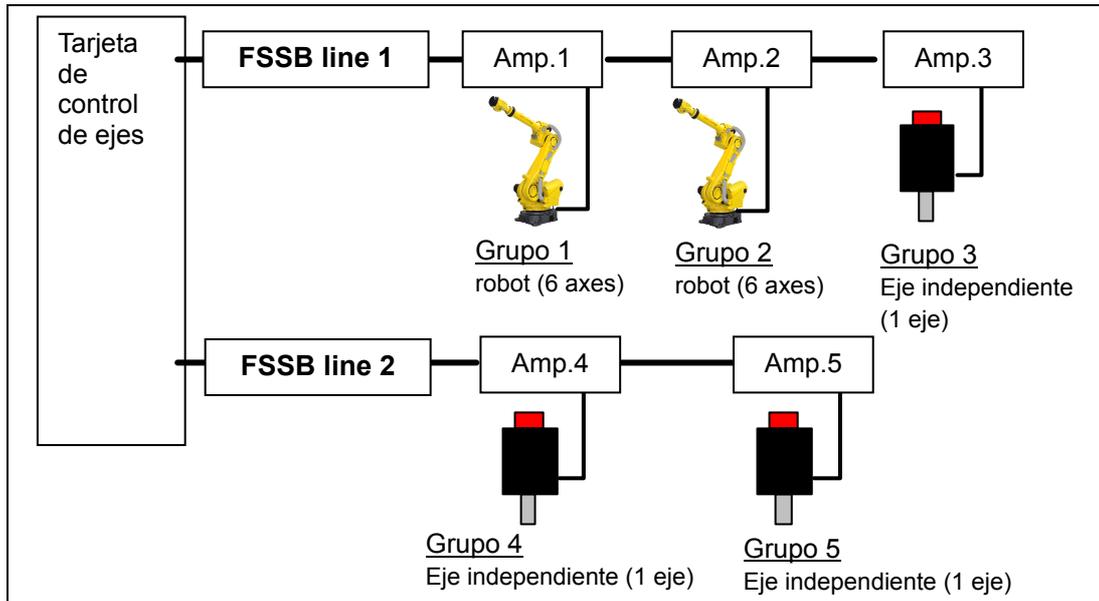
B.8.5.1 Ejemplo 1



Cuando la configuración del sistema es como la de la figura anterior, configurar de la siguiente forma.

Grupo de movimiento	Línea FSSB	Número de ejes total en la línea 1 de FSSB	Eje de Inicio del Hardware
1	1	No se necesita configurar	1
2	1	No se necesita configurar	7

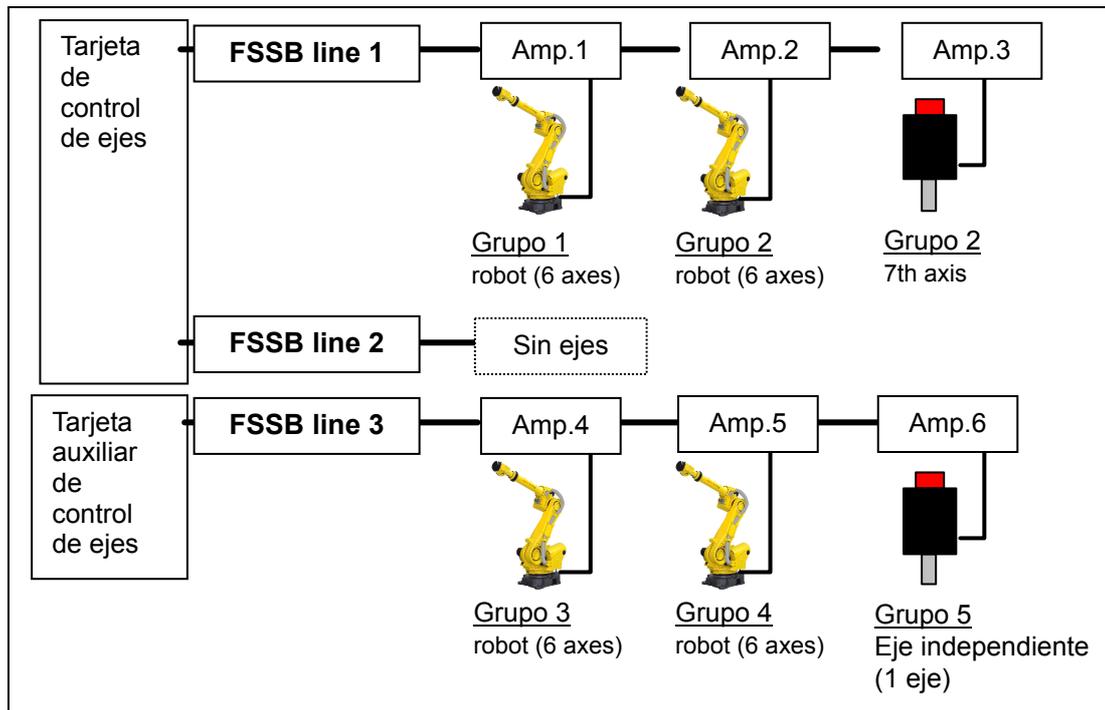
B.8.5.2 Ejemplo 2



Cuando la configuración del sistema es como la de la figura anterior, configurar de la siguiente forma.

Grupo de movimiento	Línea FSSB	Número de ejes total en la línea 1 de FSSB	Eje de Inicio del Hardware
1	1	No se necesita configurar	1
2	1	No se necesita configurar	7
3	1	No se necesita configurar	13
4	2	13	14
5	2	No se necesita cambiar (13)	15

B.8.5.3 Ejemplo 3



Cuando la configuración del sistema es como la de la figura anterior, configurar de la siguiente forma.

Grupo de movimiento	Línea FSSB	Número de ejes total en la línea 1 de FSSB	Eje de Inicio del Hardware
1	1	No se necesita configurar	1
2	1	No se necesita configurar	7
3	3	No se necesita configurar	37(*)
4	3	No se necesita configurar	43
5	3	No se necesita configurar	49

(*) El número del eje de hardware para la tercera línea FSSB para iniciar es 37 sea cual sea el número de ejes en la primera y segunda línea FSSB.

El eje de inicio de hardware del grupo 3 no es 14 sino 37 para la configuración de hardware anterior.

B.9 CONFIGURACIÓN DEL POSICIONADOR

Paso

- 1 Active el controlador manteniendo las teclas " PREV" y NEXT pulsadas. A continuación seleccione "3. Controlled start".
- 2 Pulse la tecla MENU y seleccione "9. MAINTENANCE".
- 3 Verá una pantalla similar a la siguiente.

ROBOT MAINTENANCE					
Setup Robot System Variables					1/10
Group	Robot Library/Option	Ext	Aces		
1	R-2000iB/165F		0		
2	Basic Positioner		0		
[TYPE]	ORD NO	AUTO	MANUAL		

- Pulsar las flechas (↑,↓) y mover el cursor “Basic Positioner”. A continuación, pulse F4, "MANUAL".
- Se muestra la pantalla de configuración de FSSB. Configurar el sistema según lo indicado en el apartado B.8. Una vez añadido al menos un eje, no volverá a aparecer esta pantalla.
 - Seleccione el tipo Cinemática.
 Seleccione “1: Cinemática conocida si los valores de los ejes del posicionador son conocidos con precisión. En caso contrario seleccione "2: Cinemática desconocida”. Una vez añadido al menos un eje, no volverá a aparecer esta pantalla.

***** Group % Initialization *****					
***** Basic Positioner *****					
-- Kinematics Type Setting --					
1: Known Kinematics					
2: Unknown Kinematics					
Select Kinematics Type? █					

- Verá una pantalla similar a la siguiente.
 “%” hace referencia al número de grupo.
 “#” es el número total de ejes instalados. El valor inicial de # es 0.

***** Group % Initialization *****					
***** Basic Positioner *****					
Total Axes Installed = #					
1: Display/Modify Axis 1~4					
2: Add Axis					
3: Delete Axis					
4: Exit					
Select Item? █					

Para añadir un eje de tipo POSICIONADOR, seleccionar “2. Add Axis”. Se iniciará el proceso de configuración.
 Para eliminar un eje de tipo POSICIONADOR, seleccionar “3. Eliminar eje”.
 Si se selecciona “3 Delete Axis”, se muestra el siguiente mensaje. “?” Es el número de eje eliminado.

```

***** Group % Initialization *****
***** Basic Positioner *****

Total Axes Installed = #
  1: Display/Modify Axis 1~4
  2: Add Axis
  3: Delete Axis
  4: Exit
  Select Item? 3
POSITIONER Axis ? Was Deleted
Press ENTER to Continue

```

NOTA

Consultar las hojas de características mecánica para el siguiente procedimiento.

- 7 Seleccione el motor del eje.
(Este ejemplo explica como configurar el primer eje del grupo 2.)

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- MOTOR SELECTION --

  1: Standard Method
  2: Enhanced Method
  3: Método de introducción directa de datos
Select ==>

```

Si selecciona "1: Standard Method", aparece la siguiente pantalla.
Seleccione el tamaño del motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- MOTOR SIZE (alpha iS) --

  60. aiS2    64. aiS22
  61. aiS4    65. aiS30
  62. aiS8    66. aiS40
  63. aiS12
  0. Next Page
Select ==>

```

8 Seleccione el tipo de motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- MOTOR TYPE --

1. /2000    11. /4000
2. /3000    12. /5000
                13. /6000

Select ==> █

```

--	--	--	--	--	--	--

9 Seleccione el límite de corriente para el motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- CURRENT LIMIT FOR MOTOR --

2.    4A   10.   20A
5.   40A  12.  160A
7.   80A

Select ==> █

```

--	--	--	--	--	--	--

10 Introducir el número de amplificador.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Amplifier Number Setting --

Enter Amplifier Number (1~84)? █

```

--	--	--	--	--	--	--

11 Seleccionar el tipo de amplificador.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Amplifier Type Setting --

1. A06B-6400 series 6 axes amplifier
2. A06B-6240 series Alpha i amp. or
   A06B-6160 series Beta i amp.

Select Amplifier Type? █

```

--	--	--	--	--	--	--

12 Seleccione el tipo de eje.

```
**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Axis Type Setting --

1: Linear Axis
2: Rotary Axis

Select Axis Type? █
```

Si el movimiento del eje es lineal, seleccione “1: Linear Axis”.

Si el movimiento del eje es rotacional, seleccione “2: Rotary Axis”.

13 Seleccione la dirección del eje. Es la dirección respect al sistema de coordenadas WORLD. La dirección tiene signo (+/-).

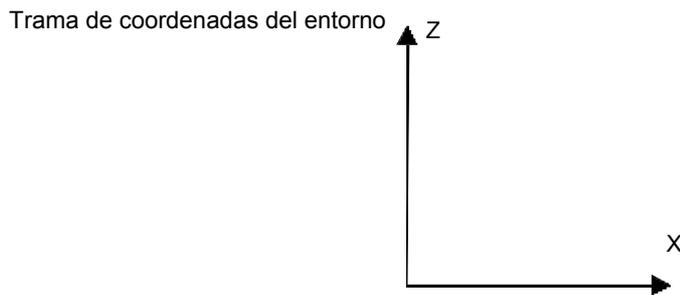
```
**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Direction Setting --

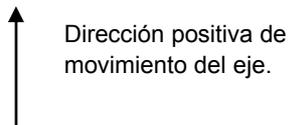
1: +X      3: +Y      5: +Z
2: -X      4: -Y      6: -Z

Select Direction? █
```

(Ejemplo)

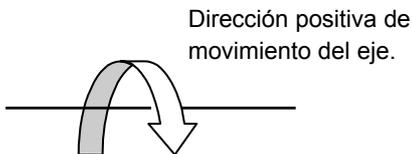


Eje lineal



En este caso, la dirección debe establecerse en "+Z".

Eje rotativo



En este caso, la dirección debe establecerse en "+X".

- 14 Si se ha seleccionado "Known Kinematics" en el paso 5, aparecerá la siguiente pantalla. Si el valor de cinemática es "Unknown Kinematics", se omite este procedimiento.

Especifique el valor del Offset en la dirección X.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Offset Setting --
Enter Offset X (mm)? █

```

Especifique el valor del Offset en la dirección Y.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Offset Setting --
Enter Offset X (mm)?

Enter Offset Y (mm)? █

```

Especifique el valor del Offset en la dirección Z.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Offset Setting --
Enter Offset X (mm)?

Enter Offset Y (mm)?

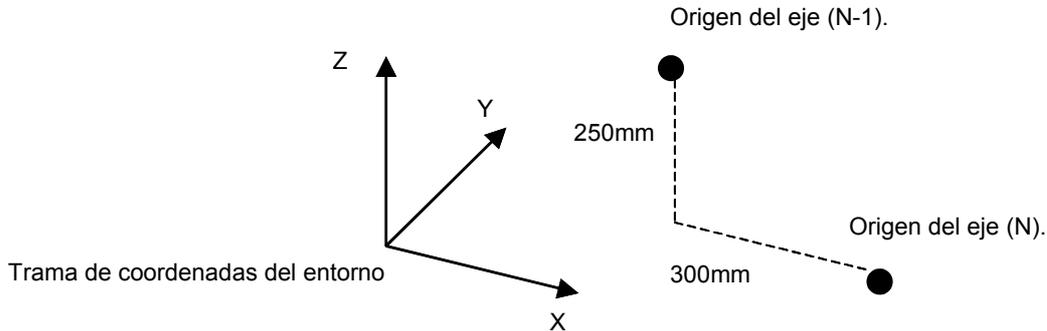
Enter Offset Z (mm)? █

```

Para el primer eje, deben establecerse los valores de offset entre el origen de la coordenada cartesiana del robot y el del eje.

Para el segundo eje y los restantes, deben establecerse los valores de Offset entre el origen del eje y el del eje anterior.

(Ejemplo)



En este caso, introducir los offsets como se muestra a continuación.

Offset X: 300mm

Offset Y: 0mm

Offset Z: -250mm

15 Establezca el Gear ratio (relación del motor).

Si el eje es lineal, especifique la distancia del movimiento que corresponda a una revolución del eje del motor. (UNIDAD: mm/rev).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Get Ratio Setting --

Enter Gear Ratio (mm/mot-rev)?
    
```

Si se trata de un eje rotativo, especifique el número de revoluciones del motor que corresponda a una revolución del eje. (UNIDAD: motor-rev/axis-rev)

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Get Ratio Setting --

Enter Gear Ratio (mot-rev/axs-rev)?
    
```

16 Introducir la velocidad máxima del eje.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Maximum Speed Setting --

Suggested Speed = 150.000 mm/sec
(Calculated with Max Motor Speed)

Enter (1: Change, 2: No Change)? █

```

“Suggested speed” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Changw", después intrduzca la velocidad máxima.

Si no desea modificar el valor sugerido, seleccione "2: No Change".

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Maximum Speed Setting --

Suggested Speed = 150.000 mm/sec
(Calculated with Max Motor Speed)

Enter (1: Change, 2: No Change)? 1
Enter Max Speed (mm/sec)? █

```

17 Seleccione el signo de giro (Motion sign).

Seleccione “1: TRUE” si el sistema de coordenadas del eje incrementa cuando el motor se mueve en dirección positiva.

Seleccione “2: FALSE” si el sistema de coordenadas del eje decrece cuando el motor se mueve en dirección positiva.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Motion Sign Setting --

Current value = XXXXX
Enter (1: TRUE, 2: FALSE)? █

```

18 Introducir el límite superior para el eje.

Las unidades para un eje lineal son mm.

Las unidades para un eje rotacional son grados.

<pre> **** Group: 2 Axis: 1 Initialization *** ***** Basic Positioner ***** -- Upper Limit Setting -- Enter Upper Limit (deg)? █ </pre>						

NOTA

Se puede calcular el límite superior del posicionador. Limitando el límite inferior:
 (límite superior)-(límite inferior)=(Rango de movimiento)

(Ejemplo)

Rango de movimiento = 100mm.

Límite superior = 50mm

Límite inferior=(límite superior) - (Rango de movimiento) = -50mm

- 19 Introducir el límite inferior para el eje.

<pre> **** Group: 2 Axis: 1 Initialization *** ***** Basic Positioner ***** -- Lower Limit Setting -- Enter Lower Limit (deg)? █ </pre>						

- 20 Introducir la posición de masterizado del eje.

<pre> **** Group: 2 Axis: 1 Initialization *** ***** Basic Positioner ***** -- Master Position Setting -- Enter Master Position (deg)? █ </pre>						

- 21 Introducir los tiempos de aceleración/ deceleración (Accel time).
 Primero se introduce el primer tiempo de aceleración (Accel Time 1).

<pre> **** Group: 2 Axis: 1 Initialization *** ***** Basic Positioner ***** -- Accel Time 1 Setting -- Current value = 256 msec Enter (1: Change, 2: No Change)? █ </pre>						

“Current value” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor. Después se introduce el segundo tiempo de aceleración (Accel Time 2).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Accel Time 2 Setting --

Current value = 128 msec
Enter (1: Change, 2: No Change)? █

```

“Current value” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 22 Seleccionar el uso del filtro exponencial para los tiempos de aceleración/ deceleración.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Exponential Filter Setting --

Exp Filter Valid = XXXXX
Enter (1: TRUE, 2: FALSE)? █

```

Si se usa el filtro exponencial, se debe introducir la constante de tiempo.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Exponential Accel Time Setting --

Current value = 20 msec
Enter (1: Change, 2: No Change)? █

```

“Current value” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 23 Introducir el valor mínimo. Cuando se mueva el eje, si la aceleración original es menor de la especificada, el tiempo de aceleración se ajustará al valor especificado.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Minimum Accel Time Setting --

Current value = 384 msec
Enter (1: Change, 2: No Change)? █

```

“Current value” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 24 Establezca la relación de carga (Load ratio) Este valor es la relación de todas las inercias respecto al eje. El rango válido es desde 1.0 a 5.0 Si no se quiere configurar, introducir “0”.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Load Ratio Setting --

                LoadInertia + MotorInertia
LoadRatio = -----
                MotorInertia

Enter Load Ratio (0:None, 1~5:Valid)?
    
```

- 25 Introducir el número de freno.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Brake Number Setting --

Enter Brake Number (0~32)?
    
```

- 26 Seleccione el tipo de control de freno.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Servo Off Setting --

Servo Off Valid = XXXXX
Enter (1: TRUE, 2: FALSE)?
    
```

Si selecciona "1: Enable", introducir también el valor de tiempo para el control de freno (Servo Off time).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Basic Positioner *****

-- Servo Off Time Setting --

Enter Servo Off Time (0~30 sec)?
    
```

- 27 Vuelva a la pantalla del paso 6.

```

***** Group 2 Initialization *****
***** Basic Positioner *****

Total Axes Installed = #
  1: Display/Modify Axis 1~4
  2: Add Axis
  3: Delete Axis
  4: Exit
Select Item? █

```

- Para mostrar/modificar el eje, seleccionar “1: Display/Modify Axis”.
- Para añadir el siguiente eje pulsar “2: Add Axis”, Después repetir el procedimiento desde el punto 7.
- Para eliminar un eje, seleccione "3: Delete Axis”.
- Para finalizar la configuración, seleccione “4: Exit”.

B.10 CONFIGURACIÓN DE EJES ADICIONALES

Paso

- 1 Active el controlador manteniendo las teclas " PREV" y NEXT pulsadas.
A continuación seleccione "3. Controlled start".
- 2 Pulse la tecla MENU y seleccione "9. MAINTENANCE".
- 3 Verá una pantalla similar a la siguiente.

```

ROBOT MAINTENANCE
Setup Robot System Variables 1/10

Group Robot Library/Option Ext Aces
  1 R-2000iB/165F 0
Extended Axis Control

```

Pulsar las flechas (↑,↓) y mover el cursor a “Extended Axis Control”. A continuación, pulse F4, "MANUAL".

- 4 Seleccione el grupo para el eje adicional.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****

-- SELECT GROUP --

0. EXIT
1. Grupo 1
█

```

- 5 Se muestra la pantalla “Hardware start axis”. Configurar el sistema según lo indicado en el apartado B.8. Una vez añadido al menos un eje, no volverá a aparecer esta pantalla.
- 6 Verá una pantalla similar a la siguiente.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 Initialization *****

                                E1 E2 E3
*** Group 1 Total Ext Axis = * * *
  1: Display/Modify Ext axis 1~3
  2: Add Ext axes
  3: Delete Ext axes
  4: EXIT
Select? █

```

- 7 Para añadir un eje adicional, seleccionar "2. Add Axis". Se iniciará el proceso de configuración. Configurar el número de ejes extendidos. Para el primer eje extendido del grupo, introducir "1", para el segundo eje extendido del grupo, introducir "2", para el tercer eje del grupo, introducir "3". Añadir los ejes en el orden "1", "2", "3".

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 Initialization *****

                                E1 E2 E3
*** Group 1 Total Ext Axis = * * *
  1: Display/Modify Ext Axis 1~3
  2: Add Ext Axis
  3: Delete Ext Axis
  4: EXIT
Select? 2
Enter axis to add (1~3)?
█

```

- 8 Seleccione el motor del eje.
(Este ejemplo explica como configurar el primer eje del grupo 1.)

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- MOTOR SELECTION --

  1: Standard Method
  2: Enhanced Method
  3: Método de introducción directa de datos
Select ==> █

```

Si selecciona "1: Standard Method", aparece la siguiente pantalla.
Seleccione el tamaño del motor.

<pre> **** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM **** **** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization * -- MOTOR SIZE (alpha iS) -- 60. aiS2 64. aiS22 61. aiS4 65. aiS30 62. aiS8 66. aiS40 63. aiS12 0. Next Page Select ==> █ </pre>						

9 Seleccione el tipo de motor.

<pre> **** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM **** **** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization * -- MOTOR TYPE -- 1. /2000 11. /4000 2. /3000 12. /5000 13. /6000 Select ==> █ </pre>						

10 Seleccione el límite de corriente para el motor.

<pre> **** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM **** **** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization * -- CURRENT LIMIT FOR MOTOR -- 2. 4A 10. 20A 5. 40A 12. 160A 7. 80A Select ==> █ </pre>						

11 Seleccione el tipo de motor de entre las opciones proporcionadas.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- EXTENDED AXIS TYPE --

1. Integrated Rail (Linear axis)
2. Integrated Arm (Rotary axis)
3. Auxiliary Linear Axis
4. Auxiliary Rotary Axis

Select? █
    
```

NOTA

1 Integrated Rail / Arm:
 El sistema de coordenadas World esta fijado al suelo La posición del TCP cambia si se mueve el eje extendido.
 Auxiliary Linear / Rotary Axis:
 El sistema de coordenadas World está fijado al robot. La posición del TCP no cambia si se mueve el eje extendido.

2 Configurar acorde al tipo de eje seleccionado.

Rail Integrado (Eje lineal):

Introducir la dirección eje acorde al sistema de coordenadas WORLD.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

1. Integrated Rail (Linear axis)
2. Integrated Arm (Rotary axis)
3. Auxiliary Linear Axis
4. Auxiliary Rotary Axis

Select? 1
Direction 1:X 2:Y 3:Z
Enter Direction (1-3)?
Select? █
    
```

Integrated Arm (eje rotativo):

Introducir el offset en la dirección Z desde el origen del eje auxiliar hasta el origen de las coordenadas world del robot.

<pre> **** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM **** **** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization * -- EXTENDED AXIS TYPE -- 1. Integrated Rail (Linear axis) 2. Integrated Arm (Rotary axis) 3. Auxiliary Linear Axis 4. Auxiliary Rotary Axis Select? 2 Enter Offset length (mm)? █ </pre>						

A continuación, configurar la longitud del eje externo.

- [Caso 1] La dirección del eje extendido es paralela al eje X de las coordenadas world:
Introducir el offset en la dirección Y desde el origen del eje auxiliar hasta el origen de las coordenadas world del robot.
- [Caso 2] La dirección del eje extendido es paralela al eje Y de las coordenadas world:
Introducir el offset en la dirección X desde el origen del eje auxiliar hasta el origen de las coordenadas world del robot.
- [Caso 3] La dirección del eje extendido es paralela al eje Z de las coordenadas world:
Introducir el offset en la dirección X desde el origen del eje auxiliar hasta el origen de las coordenadas world del robot.

<pre> **** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM **** **** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization * -- EXTENDED AXIS TYPE -- 1. Integrated Rail (Linear axis) 2. Integrated Arm (Rotary axis) 3. Auxiliary Linear Axis 4. Auxiliary Rotary Axis Select? 2 Enter Offset length (mm)? Enter Arm Length (mm)? █ </pre>						

Finalmente, configurar la dirección del eje extendido. El eje extendido debe ser paralelo a alguno de los ejes del sistema de coordenadas World (X,Y,Z). Seleccionar uno.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *
  2. Integrated Arm (Rotary axis)
  3. Auxiliary Linear Axis
  4. Auxiliary Rotary Axis

Select? 2
Enter Offset length (mm)?
Enter Arm Length (mm)?
Direction 1:X 2:Y 3:Z
Enter Direction (1~3)?
Select? █
    
```

- 12 Establezca el Gear ratio (relación del motor).
 Si el eje es lineal, especifique la distancia del movimiento que corresponda a una revolución del eje del motor. (UNIDAD: UNIDAD: mm/rev).

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- GEAR RATIO --

For a linear axis it is the number of
mm's traveled for one rotation of the
motor.
Enter Gear Ratio? █
    
```

Si se trata de un eje rotativo, especifique el número de revoluciones del motor que corresponda a una revolución del eje. (UNIDAD: motor-rev/axis-rev)

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- GEAR RATIO --

Enter Gear Ratio
█
    
```

- 13 Introducir la velocidad máxima del eje.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- MAX JOINT SPEED SETTING --

Suggested Speed = 150.000 (mm/sec)
(Calculated with Max motor speed)

Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

“Suggested speed” es el valor por defecto.

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change".

Establecer la velocidad máxima.

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****						
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *						
-- Max JOINT SPEED SETTING --						
Suggested Speed = 150.000 (mm/sec)						
(Calculated with Max motor speed)						
Enter (1:Change, 2:No Change)? 1						
Enter Max Speed (mm/s) █						

- 14 Seleccionar la dirección del motor.

Seleccione “1: TRUE” si el sistema de coordenadas del eje incrementa cuando el motor se mueve en dirección positiva.

Seleccione “2: FALSE” si el sistema de coordenadas del eje decrece cuando el motor se mueve en dirección positiva.

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****						
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *						
-- MOTOR DIRECTION --						
Ext_axs 1 Motion Sign = XXXXX						
Enter (1: TRUE, 2:FALSE)? █						

- 15 Introducir el límite superior para el eje.

Las unidades para un eje lineal son mm.

Las unidades para un eje rotacional son grados.

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****						
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *						
-- UPPER LIMIT --						
Enter Upper Limit (deg)? █						

NOTA

Se puede calcular el límite superior del eje. Limitando el límite inferior:

(límite superior)-(límite inferior)=(Rango de movimiento)

(Ejemplo)

Rango de movimiento = 100mm.

Límite superior = 50mm

Límite inferior=(límite superior) - (Rango de movimiento) = -50mm

16 Introducir el límite inferior para el eje.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- LOWER LIMIT --

Enter Lower Limit (deg)? █
    
```

17 Introducir la posición de masterizado del eje.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- MASTER POSITION --

Enter Master Position (deg)? █
    
```

18 Introducir los tiempos de aceleración/ deceleración (Accel time).
 Introducir el primer tiempo de aceleración (acc_time1).

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- ACC/DEC TIME --

Default acc_time1 = 256(ms)
Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

El valor por defecto es “Default acc_time1”
 Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change”, luego introducir el nuevo valor.
 Introducir el segundo tiempo de aceleración (acc_time2).

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- ACC/DEC TIME --

Default acc_time1 = 256(ms)
Enter (1:Change, 2:No Change)?

Default acc_time2 = 128(ms)
Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

El valor por defecto es “Default acc_time2”
 Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change”, luego introducir el nuevo valor.

- 19 Introducir el valor mínimo. Cuando se mueva el eje, si la aceleración original es menor de la especificada, el tiempo de aceleración se ajustará al valor especificado.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- MIN_ACCEL TIME --

Default min_acctime = 128 (ms)
Enter (1:Change, 2:No Change)? █

```

El valor por defecto es "Default min_acctime".

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 20 Establezca la relación de carga (Load ratio) Este valor es la relación de todas las inercias respecto al eje. El rango válido es desde 1.0 a 5.0 Si no se quiere configurar, introducir "0".

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- LOAD RATIO --

          LoadInertia + MotorInertia
LoadRatio = -----
          MotorInertia

Enter Load ratio? (0:None, 1-5:Valid)
█

```

- 21 Introducir el número de amplificador.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- SELECT AMP NUMBER --

Enter amplifier Number (1~84)?
█

```

- 22 Seleccionar el tipo de amplificador.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- SELECT AMP TYPE --

1. A06B-6400 series 6 axes amplifier
2. A06B-6240 series Alpha i amp. or
   A06B-6160 series Beta i amp.

Select? █
    
```

23 Introducir el número de freno.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- BREAKE SETTING --

Enter Brake Number (0~32)? █
    
```

24 Seleccione el tipo de control de freno.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- SERVO TIMEOUT --

Servo Off is XXXXX
Enter (1: Enable 2: Disable)? █
    
```

Si selecciona "1: Enable", introducir también el valor de tiempo para el control de freno (Servo Off time).

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 A: 1 Initialization *

-- SERVO TIMEOUT VALUE --

Enter Servo Off Time? (0.0~30.0 Sec) █
    
```

25 Vuelva a la pantalla del paso 6.

```

**** EXTENDED AXIS SETTING PROGRAM ****
**** Ext Axis G: 1 Initialization ****

                                E1 E2 E3
*** Group 1 Total Ext Axis = I * *
  1: Display/Modify Ext axis 1~3
  2: Add Ext axes
  3: Delete Ext axes
  4: EXIT
Select? █
    
```

- Para mostrar/modificar el eje, seleccionar "1: Display/Modify Ext axis".
- Para añadir el siguiente eje pulsar "2: Add Ext Axes", después comenzar desde el paso 7.
- Para eliminar un eje, seleccione "3: Delete Ext axes".
- Para finalizar la configuración, seleccione "4: EXIT".

B.11 CONFIGURACIÓN DE EJES INDEPENDIENTES ADICIONALES

Paso

- 1 Active el controlador manteniendo las teclas " PREV" y NEXT pulsadas. A continuación seleccione "3. Controlled start".
- 2 Pulse la tecla MENU y seleccione "9. MAINTENANCE".
- 3 Verá una pantalla similar a la siguiente.

```

ROBOT MAINTENANCE
                                1/10
Setup Robot System Variables

  Group  Robot Library/Option  Ext Aces
  1      R-2000iB/165F          0
  2      Independent Axes      0
    
```

- 4 Pulsar las flechas (↑,↓) y mover el cursor a "Independent Axes". A continuación, pulse F4, "MANUAL".
- 5 Se muestra la pantalla de configuración de FSSB. Configurar el sistema según lo indicado en el apartado B.8. Una vez añadido al menos un eje, no volverá a aparecer esta pantalla.
- 5 Verá una pantalla similar a la siguiente.
 - “%” hace referencia al número de grupo.
 - “#” es el número total de ejes instalados. El valor inicial de # es 0.

```

***** Group % Initialization *****
***** Independent Axes *****

Total Axes Installed = #
  1: Display/Modify Axis 1~4
  2: Add Axis
  3: Delete Axis
  4: Exit
Select Item? █

```

Para añadir un eje de tipo independiente, seleccionar “2. Add Axis”. Se iniciará el proceso de configuración.

Para eliminar un eje de tipo independiente, seleccionar “3. Eliminar eje”.

NOTA

Consultar las hojas de características mecánica para el siguiente procedimiento.

- 6 Seleccione el motor del eje.
(Este ejemplo explica como configurar el primer eje del grupo 2.)

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MOTOR SELECTION --

  1: Standard Method
  2: Enhanced Method
  3: Método de introducción directa de datos
Select ==> █

```

Si selecciona "1: Standard Method", aparece la siguiente pantalla.
Seleccione el tamaño del motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MOTOR SIZE (alpha iS) --

  60. aiS2    64. aiS22
  61. aiS4    65. aiS30
  62. aiS8    66. aiS40
  63. aiS12
  0. Next Page
Select ==> █

```

- 7 Seleccione el tipo de motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MOTOR TYPE --

1. /2000    11. /4000
2. /3000    12. /5000
              13. /6000

Select ==> █

```

--	--	--	--	--	--	--

- 8 Seleccione el límite de corriente para el motor.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- CURRENT LIMIT FOR MOTOR --

2.    4A   10.   20A
5.   40A  12.  160A
7.   80A

Select ==> █

```

--	--	--	--	--	--	--

- 9 Seleccione el tipo de eje.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- INDEPENDENT AXES TYPE --

1. Linear Axis
2. Rotary Axis

Select? █

```

--	--	--	--	--	--	--

Si el movimiento del eje es lineal, seleccione "1: Linear Axis".

Si el movimiento del eje es rotacional, seleccione "2: Rotary Axis".

- 10 Establezca el Gear ratio (relación del motor).

Si el eje es lineal, especifique la distancia del movimiento que corresponda a una revolución del eje del motor. (UNIDAD: (UNIDAD: mm/rev).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- GEAR RATIO --

For a linear axis it is the number of
mm's traveled for one rotation of the
motor.
Enter Gear Ratio? █
    
```

Si se trata de un eje rotativo, especifique el número de revoluciones del motor que corresponda a una revolución del eje. (UNIDAD: motor-rev/axis-rev)

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- GEAR RATIO --

Enter Gear Ratio
█
    
```

11 Introducir la velocidad máxima del eje.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MAX JOINT SPEED SETTING --

Suggested Speed = 150.000 mm/sec
(Calculated with Max Motor Speed)

Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

“Suggested speed” es el valor por defecto.
 Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change".
 Establecer la velocidad máxima.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MAX JOINT SPEED SETTING --

Suggested Speed = 150.000 mm/sec
(Calculated with Max Motor Speed)

Enter (1:Change, 2:No Change)? 1
Enter Max Speed (mm/s)? █
    
```

- 12 Seleccionar la dirección del motor.
 Seleccione “1: TRUE” si el sistema de coordenadas del eje incrementa cuando el motor se mueve en dirección positiva.
 Seleccione “2: FALSE” si el sistema de coordenadas del eje decrece cuando el motor se mueve en dirección positiva.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MOTOR DIRECTION --

INDEPENDENT AXES 1 Motion Sign = XXXXX
Enter (1: TRUE, 2:FALSE)? █
    
```

- 13 Introducir el límite superior para el eje.
 Las unidades para un eje lineal son mm.
 Las unidades para un eje rotacional son grados.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- UPPER LIMIT --

Enter Upper Limit (deg)? █
    
```

NOTA
 Se puede calcular el límite superior del eje. Limitando el límite inferior:
 $(\text{límite superior}) - (\text{límite inferior}) = (\text{Rango de movimiento})$
 (Ejemplo)
 Rango de movimiento = 100mm.
 Limite superior = 50mm
 $\text{Límite inferior} = (\text{límite superior}) - (\text{Rango de movimiento}) = -50\text{mm}$

- 14 Introducir el límite inferior para el eje.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- LOWER LIMIT --

Enter Lower Limit (deg)? █
    
```

- 15 Introducir la posición de masterizado del eje.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MASTER POSITION --

Enter Master Position (deg)? █
    
```

- 16 Introducir los tiempos de aceleración/ deceleración (Accel time).
Introducir el primer tiempo de aceleración (acc_time1).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- ACC/DEC TIME --

Default Value of acc_time1 = 256 msec
Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

El valor por defecto es "Default acc_time1"
Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.
Introducir el segundo tiempo de aceleración (acc_time2).

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- ACC/DEC TIME --

Default Value of acc_time1 = 256 msec
Enter (1:Change, 2:No Change)? █

Default Value of acc_time2 = 128 msec
Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

El valor por defecto es "Default acc_time2"
Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 17 Introducir el valor mínimo. Cuando se mueva el eje, si la aceleración original es menor de la especificada, el tiempo de aceleración se ajustará al valor especificado.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- MIN_ACCEL TIME --

Default Value of min_acctime = 384 msec
Enter (1:Change, 2:No Change)? █
    
```

El valor por defecto es "Default min_acctime".

Si desea modificar el valor sugerido, seleccione "1: Change", luego introducir el nuevo valor.

- 18 Establezca la relación de carga (Load ratio) Este valor es la relación de todas las inercias respecto al eje. El rango válido es desde 1.0 a 5.0 Si no se quiere configurar, introducir "0".

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- LOAD RATIO --

                LoadInertia + MotorInertia
LoadRatio = -----
                MotorInertia

Enter Load ratio? (0:None 1~5:Valid)
█

```

--	--	--	--	--	--	--

- 19 Introducir el número de amplificador.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- SELECT AMP NUMBER --

Enter amplifier number (1~84)?
█

```

--	--	--	--	--	--	--

- 20 Seleccionar el tipo de amplificador.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- SELECT AMP TYPE --

1. A06B-6400 series 6 axes amplifier
2. A06B-6240 series Alpha i amp. or
   A06B-6160 series Beta i amp.

Select? █

```

--	--	--	--	--	--	--

- 21 Introducir el número de freno.

```

**** Group: 2 Axis: 1 Initialization ***
***** Independent Axes *****

-- BRAKE SETTING --

Enter Brake Number (0~32)? █

```

--	--	--	--	--	--	--

22 Seleccione el tipo de control de freno.

<pre> **** Group: ? Axis: 1 Initialization *** ***** Independent Axes ***** -- SERVO TIMEOUT -- Servo Off is XXXXX Enter (1: Enable 2: Disable)? █ </pre>						

Si selecciona "1: Enable", introducir también el valor de tiempo para el control de freno (Servo Off time).

<pre> **** Group: 2 Axis: 1 Initialization *** ***** Independent Axes ***** -- SERVO TIMEOUT VALUE -- Enter Servo Off Time? (0.0~30.0) █ </pre>						

23 Vuelva a la pantalla del paso 5.

<pre> ***** Group 2 Initialization ***** ***** Independent Axes ***** Total Axes Installed = # 1: Display/Modify Axis 1~4 2: Add Axis 3: Delete Axis 4: Exit Select Item? █ </pre>						

- Para mostrar/modificar el eje, seleccionar "1: Display/Modify Axis".
- Para añadir el siguiente eje pulsar "2: Add Axis", Después repetir el procedimiento desde el punto 6.
- Para eliminar un eje, seleccione "3: Delete Axis".
- Para finalizar la configuración, seleccione "4: Exit".

C VARIABLES DE SISTEMA

Esta parte del manual describe los nombres, funciones, configuraciones estándar y rangos válidos de las variables del sistema.

Contenidos de este apéndice:

C.1 FORMATO DE LA TABLA DE VARIABLES DEL SISTEMA

C.2 VARIABLES DEL SISTEMA

C.1 FORMATO DE LA TABLA DE VARIABLES DE SISTEMA

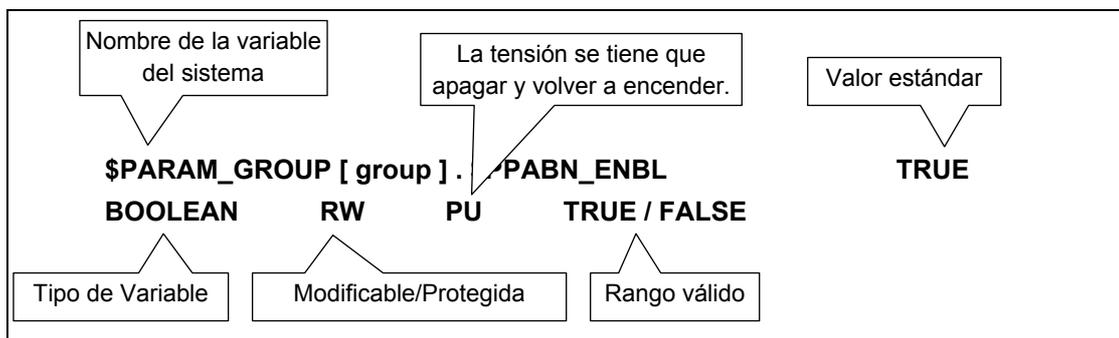


Tabla C.1 Formato de la tabla de variables de sistema

Nombre de la variable del sistema	
Valor estándar	* * Valor intrínseco para este modelo
Tipo de Variable	BOOLEANO Tipo verdadero/falso (TRUE/FALSE) BYTE Entero (0 a 255) SHORT Entero (-32768 a 32767) INTEGER Entero (-1000000 a 1000000) REAL Número real (-10000000000 to 10000000000) CHAR Cadena de caracteres ("abcdefg") XYZWPR Coordenadas cartesianas
Modificable/Protegida	RW Lectura / escritura RO Solo lectura
La tensión se tiene que apagar y volver a encender.	PU Indica que se debe apagar y encender de nuevo para que sea efectivo el cambio.
Rango válido (unidad)	

Procedimiento C-1 Modificación de una variable de sistema

Paso

- 1 Pulse la tecla MENU.
- 2 Seleccione 0 NEXT y a continuación SYSTEM.
- 3 Pulse la tecla F1, TYPE.
- 4 Seleccione Variables. Se visualiza la pantalla de variables del sistema.

SYSTEM Variables		1/638
1	\$AAVM	AAVM_T
2	\$ABSPOS_GRP	ABSPOS_GRP_T
3	\$ACC_MAXLMT	150
4	\$ACC_MINLMT	0
5	\$ACC_PRE_EXE	0
6	\$ALM_IF	ALM_IF_T
7	\$ANGTOL	[9] of REAL
8	\$APPLICATION	[9] of STRING[21]
9	\$AP_ACTIVE	6
10	\$AP_AUTOMODE	FALSE
11	\$AP_CHGAPONL	TURE

- 5 Para cambiar el valor de la variable, mover el cursor al ítem deseado, introducir el nuevo valor, después presionar ENTER o seleccionar el ítem deseado presionando la tecla de función correspondiente.
- 6 Cuando una variable de sistema contiene múltiples variables, mover el cursor al ítem deseado y presionar la tecla ENTER. En ese momento, se muestra la lista de variables contenida.

SYSTEM Variables		329/638
327	\$PADJ_SCHNUM	10
328	\$PARAM2_GRP	MRR2_GRP_T
329	\$PARAM_GROUP	MRR_GRP_T
330	\$PARAM_MENU	[21] of STRING[21]
331	\$PASSNAME	[10] of PASSNAME_T
332	\$PASSSUPER	PASSNAME_T
333	\$PASSWORD	PASSWORD_T
334	\$PAUSE_PROG	*uninit*
335	\$PCCRT	0
336	\$PCCRT_HOST	'PCCRT'
337	\$PCTP	0

SYSTEM Variables		\$PARAM_GROUP[1]	1/236
1	\$BELT_ENABLE	FALSE	
2	\$CART_ACCEL1	800	
3	\$CART_ACCEL2	400	
4	\$CIRC_RATE	1	
5	\$CONTAXISNUM	0	
6	\$EXP_ENBL	FALSE	
7	\$JOINT_RATE	1	
8	\$LINEAR_RATE	1	
9	\$PATH_ACCEL1	800	
10	\$PATH_ACCEL2	400	
11	\$PROCESS_SPD	2000.000	

- 7 Después de cambiar la configuración de variables de sistema, apagar y volver a encender. (PU es necesario para todas las variables dentro de \$ PARAM_GROUP)

NOTA
 La configuración de variables donde ponga RO (solo lectura) especifica que no se puede cambiar.

C.2 VARIABLES DE SISTEMA

Recuperación de fallo de potencia.

\$SEMIPOWERFL FALSE

BOOLEANO RW FALSE,TRUE

[Función] Habilita o deshabilita el arranque en caliente

[Descripción] Especifica si se realiza un arranque en caliente cuando se le da potencia al controlador. Después de un arranque en caliente, el robot es restaurado por el estado inmediatamente anterior al fallo de potencia.

TRUE: Realiza un arranque en caliente al dar potencia.

FALSE : No realiza un arranque en caliente. En cambio, ejecuta un arranque en frío.

Control de frenos

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[1] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[2] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[3] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[4] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[5] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[6] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[7] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[8] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ENB[9] *

BOOLEANO RW PU FALSE,TRUE

[Función] Activa o desactiva la función de control del freno.

[Descripción] Especifica cuando se activa el freno si el eje no se mueve durante un tiempo determinado Sin embargo la función de control de frenos se deshabilita para todos los ejes si al menos uno de los ejes tiene la función deshabilitada.

TRUE: Se habilitan los frenos cuando transcurre un determinado tiempo y no se mueven y libera los frenos cuando comienza a moverse un eje

FALSE : Nunca se habilitan los frenos aunque pase cierto tiempo sin mover ningún eje.

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[1] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[2] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[3] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[4] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[5] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[6] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[7] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[8] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_TIME[9] *

INTEGER RW PU 0 to 10000000 (msec)

[Función] Tiempo que transcurre hasta que se habilita la función de control de frenos

[Descripción] Especifica el tiempo que transcurrirá hasta que se habilite la función de control de frenos [mseg.]

\$PARAM_GROUP[group]. \$SV_OFF_ALL TRUE
BOOLEANO RW PU FALSE,TRUE

[Función] Habilita o deshabilita el sincronismo para el control de frenos de todos los ejes.

[Descripción] Especifica cómo se activan los frenos para todos los ejes.

TRUE: Pone frenos en on/off para todos los ejes al mismo tiempo, es decir que no pone en "on" todos los frenos hasta que todos los ejes terminen de moverse y pone en "off" todos los frenos cuando un eje se empieza a mover.

FALSE : Pone frenos en on/off para todos los ejes de forma independiente. Sin embargo, los frenos que se controlen desde el mismo circuito de frenos no se podrán controlar de forma independiente entre ellos.

Masterización

\$MASTER_ENB 0
ULONG RW 1 / 0

[Función] Muestra la pantalla de posicionamiento/masterizado.

[Descripción] Cuando esta variable está activada, la pantalla de posicionamiento [6 (SYSTEM).Master/Cal] se muestra en la consola de programación.

0: No se muestra la pantalla de posicionamiento.

1: Se muestra la pantalla de posicionamiento.

\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_DONE TRUE
BOOLEANO RW FALSE,TRUE

[Función] Indica si ha concluido la masterización.

[Descripción] Indica si ha concluido la masterización.

[Configuración] En la pantalla de posicionamiento [6 (SYSTEM).Master/Cal]

\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[1] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[2] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[3] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[4] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[5] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[6] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[7] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[8] *
\$DMR_GRP[group]. \$MASTER_COUN[9] *
INTEGER RW 0 to 10000000 (pulse)

[Función] Guarda los contajes de los pulsos de encoder de masterización

[Descripción] Se almacena el contaje del encoder en la posición de cero grados. Este valor se calcula a partir del contaje actual en la posición de masterización y la posición actual.

\$DMR_GRP[group]. \$GRAV_MAST *
INTEGER RW -1 to 1

[Función] Indica si los datos han sido tomados teniendo en cuenta la compensación de gravedad o no.

[Descripción] Indica si los pulsos de encoder han sido obtenidos con la compensación de gravedad activada o no. Para obtener más detalles consulte el apartado "Compensación de gravedad en el manual "FANUC Robot series R-30iB CONTROLLER Optional Function OPERATOR'S MAUNAL" (B-83284EN-2).

1 Los datos actuales de se han obtenido con una masterización con la compensación de gravedad activada

0 Los datos actuales de se han obtenido con una masterización sin la compensación de gravedad activada

-1 Desconocido (no inicializado)

\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MASTER_POS[9] *
REAL RW PU -100000 to 100000 (deg)

[Función] Almacena la posición de masterizado con útiles para masterizar en esa posición.

[Descripción] Se almacena la posición de masterizado para la masterización con útiles. El conteo de los impulsos de masterización se calcula a partir de estos datos.

Masterización rápida

\$DMR_GRP[group]. \$REF_DONE FALSE
BOOLEANO RW FALSE,TRUE

[Función] Indica si se ha completado la configuración del punto de referencia para la masterización rápida.

[Descripción] Cuando se configura el punto de referencia de la masterización simple, se almacenan el conteo del encoder y los valores coordinados de la posición de referencia.

[Configuración] En la pantalla de posicionamiento [6 (SYSTEM).Master/Cal]

\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[1] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[2] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[3] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[4] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[5] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[6] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[7] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[8] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_COUNT[9] 0

INTEGER RW 0 to 10000000 (pulse)

[Función] Guarda el conteo de masterización del punto de referencia.

[Descripción] Almacena el conteo del encoder cuando el robot está situado en el punto de referencia.

\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[1] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[2] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[3] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[4] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[5] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[6] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[7] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[8] 0
\$DMR_GRP[group]. \$REF_POS[9] 0

REAL RW -100000 to 100000 (deg)

[Función] Guarda el punto de referencia a configurar durante la masterización rápida.

[Descripción] Guarda el punto de referencia a configurar durante la masterización rápida.

Calibrado**\$MOR_GRP[group]. \$CAL_DONE TRUE****BOOLEANO RW FALSE,TRUE**

[Función] Indica si ha concluido el calibrado.

[Descripción] Para comprobar la posición actual del robot, el contaje del encoder y la posición actual se comprueba mediante el contaje de masterización. Por lo general, esta comprobación se realiza cuando se reinicia el controlador.

[Configuración] En la pantalla de posicionamiento [6 (SYSTEM).Master/Cal]

Definición de sistemas de coordenadas**\$MNUFRAMENUM[group] 0****BYTE RW 0 to 9**

[Función] Indica el número del sistema de coordenadas del usuario

[Descripción] Indica el número del sistema de coordenadas del usuario actualmente en uso.

0: Sistema de coordenadas world

1 - 9: Sistema de coordenadas del usuario

[Configuración] En la pantalla de configuración del sistema de coordenadas de usuario [6 SETUP, Frames, User Frame]

\$MNUFRAME[group, 1] XYZWPR**\$MNUFRAME[group, 2] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 3] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 4] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 5] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 6] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 7] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 8] XYZWPR****\$MNUFRAME[group, 9] XYZWPR****POSITION RW XYZWPR**

[Función] Indica el sistema de coordenadas del usuario

[Descripción] Indica las coordenadas cartesianas en el sistema de coordenadas del usuario. Se pueden registrar hasta nueve sistemas de coordenadas del usuario.

\$MNUTOOLNUM[group] 0**BYTE RW 0 to 10**

[Función] Indica el número del sistema de coordenadas de la herramienta.

[Descripción] Indica el número del sistema de coordenadas de la herramienta actualmente en uso.

0: sistema de coordenadas del interface mecánico de la herramienta

1 - 10: Sistema de coordenadas de la herramienta

[Configuración] En la pantalla de configuración del sistema de coordenadas de herramienta [6 SETUP, Frames, Tool Frame]

\$MNUTOOL[group, 1] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 2] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 3] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 4] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 5] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 6] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 7] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 8] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 9] **XYZWPR**
\$MNUTOOL[group, 10] **XYZWPR**

POSITION RW XYZWPR

[Función] Indica el sistema de coordenadas de la herramienta.

[Descripción] Indica las coordenadas cartesianas en el sistema de coordenadas de la herramienta. Se pueden definir diez sistemas de coordenadas de la herramienta.

\$JOG_GROUP[group]. \$JOG_FRAME XYZWPR

POSITION RW XYZWPR

[Función] Indica el sistema de coordenadas JOG.

[Descripción] Indica las coordenadas cartesianas en el sistema de coordenadas JOG.

[Configuración] En la pantalla de configuración del sistema de coordenadas JOG [6 SETUP, Frames, Jog Frame]

Configuración de los motores

\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[1] **1**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[2] **2**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[3] **3**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[4] **4**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[5] **5**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[6] **6**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[7] **0**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[8] **0**
\$\$SCR_GRP[group]. \$AXISORDER[9] **0**

BYTE RW 0 to 16

[Función] Indica el orden de los ejes

[Descripción] Indica el orden de los ejes asignando el número físico de un servomotor controlado por el servoamplificador con el número lógico de un eje articular del robot indicado en el software (eje Jx). Por ejemplo, cuando \$AXISORDER[1] = 2, se asigna el servomotor 2 al eje J1. Cuando \$AXISORDER[1] = 0, no se asigna ningún servomotor como eje J1.

\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[1] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[2] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[3] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[4] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[5] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[6] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[7] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[8] *****
\$\$SCR_GRP[group]. \$ROTARY_AXS[9] *****

BOOLEANO RO FALSE,TRUE

[Función] Indica el tipo de eje

[Descripción] Indica si los ejes articulares del robot son rotativos o lineales.
 TRUE: Rotacional
 FALSE : Lineal

\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOSIGN[9] *

BOOLEANO RW PU FALSE,TRUE

[Función] Indica la orientación de la rotación de los ejes

[Descripción] Indica si el robot se mueve en la orientación positiva o negativa cuando el motor gira positivamente para cada eje.

TRUE: El robot se desplaza en una dirección positiva cuando el motor gira positivamente.

FALSE : El robot se desplaza en una dirección negativa cuando el motor gira positivamente.

\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$ENCSCALES[9] *

REAL RW PU -1000000000 to 1000000000 (pulse/deg, pulse/mm)

[Función] Indica la unidad de contaje del encoder

[Descripción] Indique cuántos impulsos son necesarios para el encoder cuando el robot se desplaza alrededor de un eje articular un grado o el robot se desplaza a lo largo de un eje lineal 1 mm.
Eje rotacional \$ENCSCALES = 2E19 x porcentaje de desaceleración/360

\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$MOT_SPD_LIM[9] *

INTEGER RW PU 0 to 100000 (rpm)

[Función] Indica la velocidad del motor máxima

[Descripción] Indica la velocidad máxima de cada servomotor para el robot en cada eje. Cuando el robot se desplaza alrededor o a lo largo de un eje determinado a una velocidad superior a la máxima, se muestra una advertencia. Entonces, el robot reduce la velocidad y se desplaza a una velocidad no superior a la máxima. En este caso, es posible que el robot no siga la trayectoria indicada.

Override**\$\$SHIFTOV_ENB** 0**ULONG RW 0 / 1**

[Función] Activa o desactiva el cambio de velocidad del sistema + SHIFT (override)

[Descripción] La función de cambio de velocidad del sistema cambia la tasa de la velocidad de sistema en cinco pasos. Para cambiar la tasa de la velocidad de sistema pulsar y mantener pulsada la tecla SHIFT. A continuación, pulsar la tecla de velocidad tantas veces como sea necesario para seleccionar la tasa que desee.

1: Activa SHIFT + override

0: Desactiva shift + override

Pulse y mantenga pulsada la tecla SHIFT, y a continuación pulse la tecla de velocidad: La tasa de la velocidad de sistema cambia en el orden: VFINE → FINE → 5% → 50% → 100%.

\$MCR. \$PROGOVERRIDE 100**INTEGER RW 0 to 100 (%)**

[Función] Indica el porcentaje de velocidad de programa

[Descripción] Indica el porcentaje de la velocidad del robot cuando se ejecuta el programa.

\$\$SCR_GRP . \$JOGLIM 12**INTEGER RO 0 to 100%**

[Función] Escala de velocidad máxima para el movimiento coordinado.

[Descripción] Porcentaje de velocidad máxima al mover el robot en las direcciones x, y, o z mediante XYZ o TOOL frame. La velocidad máxima en el movimiento lineal se indica en \$PARAM_GROUP[group].\$SPEEDLIM.

\$\$SCR . \$JOGLIMROT 12**INTEGER RO 0 to 100%**

[Función] Escala de velocidad máxima para el movimiento de orientación.

[Descripción] Porcentaje de velocidad máxima al mover el robot en los ejes x, y, o z mediante el sistema de coordenadas XYZ o TOOL. La velocidad máxima en el movimiento de orientación se indica en \$PARAM_GROUP[group].\$SPEEDLIM.

\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[1] ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[2]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[3]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[4]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[5]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[6]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[7]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[8]** ***\$\$SCR_GRP[group]. \$JOGLIM_JNT[9]** ***INTEGER RO 0 to 100 (%)**

[Función] Indique el porcentaje de velocidad en movimiento joint (ejes independientes).

[Descripción] La función de velocidad de sistema especifica el porcentaje de velocidad en movimientos joint (ejes independientes) para cada eje durante el movimiento por eje. Specify a low jog override because it is generally unnecessary to move the robot at high speed, and because it is always prudent to avoid danger.

\$\$SCR. \$COLDOVRD **10**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Indica la velocidad de sistema tras un arranque en frío.

[Descripción] El porcentaje de velocidad del sistema se configura en este valor tras un arranque en frío.

\$\$SCR. \$COORDVRD **10**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Indica la velocidad de sistema tras cambiar el sistema de coordenadas en modo manual.

[Descripción] El porcentaje de velocidad del sistema se configura con este valor o uno inferior al cambiar el sistema de coordenadas de forma manual.

\$\$SCR. \$TPENBLEOVRD **10**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Indica el porcentaje máximo de velocidad del sistema cuando se activa la consola de programación.

[Descripción] El porcentaje de velocidad del sistema se configura en este valor cuando se activa la consola de programación.

\$\$SCR. \$JOGOVLIM **100**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Especifica la velocidad máxima de sistema durante un movimiento manual

[Descripción] El porcentaje de velocidad del sistema se configura en este valor o uno inferior durante el movimiento manual.

\$\$SCR. \$RUNOVLIM **50**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Indica el porcentaje máximo de velocidad del sistema al ejecutar el programa

[Descripción] La velocidad del sistema se configura en este valor o uno inferior al ejecutar el programa.

\$\$SCR. \$FENCEOVRD **10**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Porcentaje máximo de velocidad del sistema cuando el vallado de seguridad está abierto.

[Descripción] Al abrir el vallado de seguridad (*SFSPD está desactivada), el porcentaje de velocidad del sistema se configura a este valor o uno inferior.

\$\$SCR. \$SFJOGOVLIM **50**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Porcentaje máximo de velocidad del sistema del movimiento manual cuando el vallado de seguridad está abierto.

[Descripción] Si se ejecuta el movimiento manual con el vallado de seguridad abierto, el porcentaje de velocidad del sistema se configura en este valor o uno inferior.

\$\$SCR. \$SFRUNOVLIM **30**
INTEGER RO 0 to 100 (%)

[Función] Porcentaje máximo de velocidad del sistema de ejecución del programa cuando el vallado de seguridad está abierto.

[Descripción] Al ejecutar un programa con el vallado de seguridad abierto (*SFSPD desactivada), el porcentaje de velocidad del sistema se configura a este valor o uno inferior.

\$SCR.\$RECOV_OVRD FALSE
BOOLEANO RW FALSE,TRUE

[Función] Función para recuperar el porcentaje de velocidad de sistema cuando se cierra el vallado de seguridad

[Descripción] Cuando el vallado de seguridad está cerrado (*SFSPD activada), se recupera el anterior porcentaje de velocidad del sistema . Entonces se puede iniciar inmediatamente el funcionamiento automático.

Esta función está activada cuando se cumplen las siguientes condiciones:

1 \$SCR.\$RECOV_OVRD está configurada como TRUE.

2 El sistema se encuentra en estado remoto.

3 La selección de velocidad no se cambia mientras el vallado de seguridad está abierto.

Si el vallado de seguridad se cierra mientras no se cumplen las condiciones anteriores, no se puede recuperar el porcentaje de velocidad del sistema anterior.

[Configuración] Pantalla de configuración de elementos general [6 SETUP, General]

Feed rate

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[1] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[2] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[3] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[4] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[5] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[6] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[7] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[8] *

\$PARAM_GROUP[group]. \$JNTVELLIM[9] *

REAL RW PU 0 to 10000 (deg/sec, mm/sec)

[Función] Indica la velocidad máxima articulada (joint)

[Descripción] Indica la máxima velocidad articular para cada eje. Cuando el robot se desplaza alrededor o a lo largo de un eje determinado superando la velocidad articular máxima, se muestra una advertencia. Entonces, el robot reduce la velocidad y se desplaza a una velocidad no superior a la máxima velocidad articular.

\$PARAM_GROUP[group]. \$SPEEDLIM 2000

REAL RW PU 0 to 3000 (mm/sec)

[Función] Indica la velocidad lineal máxima

[Descripción] Indica la velocidad máxima durante el movimiento lineal o circular bajo control de la trayectoria.

\$PARAM_GROUP[group]. \$ROTSPEEDLIM 90

REAL RW PU 0 to 1440 (deg/sec)

[Función] Indica la velocidad circular máxima

[Descripción] Indica la velocidad máxima durante el movimiento circular bajo control de la posición.

NOTA

El valor estándar de las siguientes variables depende del tipo de robot.

- \$PARAM_GROUP[group].\$JNTVELLIM[n]
- \$PARAM_GROUP[group].\$SPEEDLIM
- \$PARAM_GROUP[group].\$ROTSPEEDLIM

No se deben cambiar los valores de estas variables.

$\text{Jog feed rate(joint feed) (deg/sec, mm/sec) =}$ $\text{Máximo avance joint x } \frac{\text{Velocidad de movimiento de cada eje}}{100} \text{ x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	
$\text{Jog feed rate(linear feed) (mm/sec) =}$ $\text{Maximum linear feed rate x } \frac{\text{Velocidad de movimiento}}{100} \text{ x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	
$\text{Jog feed rate(Circular feed) (deg/sec) =}$ $\text{Maximum circular feed rate x } \frac{\text{Velocidad de orientación}}{100} \text{ x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	
Each axis jog override	\$SCR_GRP[g]. \$JOGLIM_JNT[i] (%)
Jog override	\$SCR. \$JOGLIM (%)
Orientation jog override	\$SCR. \$JOGLIMROT (%)
Maximum joint feed rate	\$PARAM_GROUP[g]. \$JNTVELLIM[i] (deg/sec, mm/sec)
Maximum linear feed rate	\$PARAM_GROUP[g]. \$SPEEDLIM (mm/sec)
Maximum circular feed rate	\$PARAM_GROUP[g]. \$ROTSPEEDLIM (deg/sec)
<p>Nota: g es el número de grupo, i es el número de eje.</p>	

$\text{Operating speed (joint control motion) (deg/sec, mm/sec) =}$ $\text{Maximum joint feed rate x } \frac{\text{Velocidad de suministro programada}}{100} \text{ x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	
$\text{Operating speed (motion under path control) (mm/sec) =}$ $\text{Programmed feed rate x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	
$\text{Operating speed (motion under attitude control) (deg/sec) =}$ $\text{Programmed feed rate x } \frac{\text{Velocidad de suministro}}{100}$	

- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[1] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[2] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[3] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[4] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[5] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[6] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[7] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[8] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$LOWERLIMS[9] *

REAL RW PU -100000 to 100000 (deg, mm)

[Función] Indica el límite inferior de la zona de funcionamiento articular

[Descripción] Especifica el límite inferior del área operativa del eje, que es el límite de movilidad en la dirección negativa.

[Configuración] Pantalla del área de funcionamiento articular [6 SYSTEM, Axis Limits]

- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[1] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[2] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[3] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[4] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[5] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[6] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[7] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[8] *
- \$PARAM_GROUP[group]. \$UPPERLIMS[9] *

REAL RW PU -100000 to 100000 (deg, mm)

[Función] Indica el límite superior de la zona de funcionamiento de cada eje.

- [Descripción] Especifica el límite superior del área operativa del eje, que es el límite de movilidad en la dirección positiva.
- [Configuración] Pantalla del área de funcionamiento articular [6 SYSTEM, Axis Limits]

Indicación de Payload

NOTA
 Utilice la pantalla de configuración de PAYLOAD para configurar los valores de peso, centro de gravedad e inercias

\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISINERTIA[9] *
SHORT RW PU 0 to 32767 (kgf · cm · sec²)

[Función] Inercia de la carga útil

[Descripción] Indica los valores de inercia relativos a cada eje que resultan del cálculo de Payload. Los valores para los ejes 1-3 se calculan automáticamente. Por lo tanto, no es necesario indicarlos. (Configure un valor para cada uno de los ejes 4, 5 y 6.)
 La inercia de cada eje se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\$AXISINERTIA[i] = \frac{\text{payload} \times (l_{\text{max}} [i])^2}{g} \quad (\text{kgf} \cdot \text{cm} \cdot \text{sec}^2)$$

Carga útil

(Payload) : Carga útil [kgf]

$l_{\text{max}}[i]$: Distancia máxima desde el centro de rotación del eje (eje i) hasta el centro de la masa de la carga del robot [cm].

Para los ejes 4 y 5, la distancia puede variar según el ángulo del otro eje. En ese caso, configure la distancia máxima alcanzable.

g : Aceleración de gravedad (= 980 [cm/sec²])

(Nota 1) Al indicar o cambiar esta variable, consulte la siguiente descripción de \$PARAM_GROUP[].\$AXIS_IM_SCL.

(Nota 2) Si \$PARAM_GROUP[group].\$SV_DMY_LNK[4] es TRUE esta variable de sistema se actualiza automáticamente de acuerdo con el valor actual de configuración de Payload.

\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[1] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[2] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[3] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[4] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[5] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[6] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[7] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[8] *
\$PARAM_GROUP[group]. \$AXISMOMENT[9] *
SHORT RW PU 0 to 32767 (kgf · m)

[Función] Momento del eje

[Descripción] Indica los valores de inercia relativos a cada eje que resultan del cálculo de Payload. Los valores para los ejes 1-3 se calculan automáticamente. Por lo tanto, no es necesario indicarlos. (Configure un valor para cada uno de los ejes 4, 5 y 6.)
El valor del momento de cada eje se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{\$AXISMOMENT}[i] = \text{payload} \times l_{\text{max}}[i] \quad (\text{kgf}\cdot\text{m})$$

Carga útil

(Payload) : Carga útil [kgf]

$l_{\text{max}}[i]$: Distancia máxima desde el centro de rotación del eje (eje i) hasta el centro de la masa de la carga del robot [cm].

Para los ejes 4 y 5, la distancia puede variar según el ángulo del otro eje. En ese caso, configure la distancia máxima alcanzable.

(Nota 1) Al indicar o cambiar esta variable, consulte la siguiente descripción de

$\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXIS_IM_SCL}$.

(Nota 2) Si $\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$SV_DMY_LNK}[4]$ es TRUE esta variable de sistema se actualiza automáticamente de acuerdo con el valor actual de configuración de Payload.

$\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXIS_IM_SCL}$ 1
SHORT RW PU 0 to 32767

[Función] Escala de configuración de la inercia y el valor del momento

[Descripción] Esta escala es usada para configurar un número en lugares decimales para la inercia y valores del momento de cada eje expuesto arriba.

[NOTA] Normalmente no es necesario re-configurar esta variable.

De hecho, los valores siguientes se usan como inercia y momento.

$$(\text{valor de inercia}) = \frac{\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXISINERTIA}[i]}{\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXIS_IM_SCL}}$$

$$(\text{Valor del momento}) = \frac{\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXISMOMETN}[i]}{\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXIS_IM_SCL}}$$

Por lo tanto es necesario asignar $\text{\$AXISINERTIA}[i]$ y $\text{\$AXISMOMETN}[i]$ con valores que coincidan con la configuración de esta variable.

Para entrar el valor "1.23," por ejemplo, para el valor de la inercia para el cuarto eje del robot:

- configure $\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXIS_IM_SCL} = 100$
- configure $\text{\$PARAM_GROUP}[\text{group}].\text{\$AXISINERTIA}[4] = 123$
- Cambie esta inercia y los valores de momento para otros ejes en concordancia con el valor de $\text{\$AXIS_IM_SCL}$.

Ejecución de un programa

$\text{\$DEFPULSE}$ 4
SHORT RW 0 to 255 (100 msec)

[Función] Indica la longitud de impulso de salida DO[...] estándar

[Descripción] Este valor se usa cuando la longitud de impulso no se indica para la salida de un impulso de señal DO[...].

Funcionamiento automático**\$RMT_MASTER** 0**INTEGER RW 0 to 3**

[Función] Indica qué unidad remota se utiliza

[Descripción] Indica qué unidad remota se utiliza. La unidad remota indicada tiene derecho a arrancar el robot.

0: 0: Unidad periférica (controlador remoto)

1: CRT/teclado

2: Host computer (ordenador principal)

3: No hay unidad remota

Eliminación del historial de advertencias**\$ER_NOHIS** 0**BYTE RW 0 / 3**

[Función] Función de eliminación del historial de advertencias

[Descripción] WARN alarms, NONE alarms and resets can be deleted from the alarm history.

0: Desactiva la función. (Todas las alarmas y resets se graban en el historial.)

1: No graba las alarmas WARN y NONE en el historial.

2: No guarda los rearmes (reset).

3: No graba los rearmes, ni las alarmas WARN ni las alarmas NONE.

Desactivación de los mensajes de alarmas**\$ER_NO_ALM. \$NOALMENBL** 0**BYTE RW 0 / 1**

[Función] Activa la función para no mostrar alarmas

[Descripción] Cuando esta función está activada, no se encienden los LED de la consola de programación y el panel del operador de la máquina correspondientes a las alarmas indicadas con la variable del sistema \$NOALM_NUM. Por otro lado, no se muestra la señal de alarma de la E/S periférica (FAULT).

\$ER_NO_ALM. \$NOALM_NUM 5**BYTE RW 0 to 10**

[Función] Indica el número de alarmas que no se muestran

[Descripción] Indica el número de alarmas que no se muestran

\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE1 11001**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE2** 11002**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE3** 11003**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE4** 11007**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE5** 11037**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE6** 0**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE7** 0**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE8** 0**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE9** 0**\$ER_NO_ALM. \$ER_CODE10** 0**INTEGER RW 0 to 100000**

[Función] Indica las alarmas que no se muestran

[Descripción] Indique las alarmas que no se muestran

Configuración: 1 1 0 0 2 (Meaning: alarma SERVO-002)

ID de la alarma Nombre de la alarma

Error code output

\$ER_OUT_PUT. \$OUT_NUM 0
LONG RW 0 to 512

[Función] Número de inicio de DO para la señal de código de error

[Descripción] Indique el número de inicio para las DOs que se usan en la señal de código de error. Se muestra un código de error, en formato binario, usando 33 DOs a partir del que tiene el número indicado. Si se indica 0, no se muestra ningún código de error.

\$ER_OUT_PUT. \$IN_NUM 0
LONG RW 0 to 512

[Función] Número de DI necesarias para la petición de señal de código de error

[Descripción] Cada vez que se activa el DI indicado en esta variable, se muestra un código de error en las DO indicadas en \$ER_OUTPUT.\$OUT_NUM, descrito anteriormente.

Alarma del usuario

\$UALRM_SEV[] 6
BYTE RW 0 to 255

[Función] Severidad de la alarma del usuario

[Descripción] Configura la severidad de la alarma del usuario. \$UALRM_SEV[i] corresponde a la severidad de la alarma del usuario [i].

0 WARN

6 STOP.L

38 STOP.G

11 ABORT.L

43 ABORT.G

La severidad inicial para cada alarma del usuario es 6 (STOP.L).

Movimiento

\$JOG_GROUP. \$FINE_DIST 0.5
REAL RW 0.0 to 1.0 (mm)

[Función] Distancia de movimiento para el movimiento paso a paso lineal

[Descripción] Indique un desplazamiento lineal a baja velocidad mediante movimientos cartesianos o tool. El desplazamiento en muy baja velocidad es la décima parte del valor indicado.(VFINE)

\$SCR. \$FINE_PCNT 10
INTEGER RO 1 to 100 %

[Función] Distancia de movimiento para el movimiento paso a paso articular o de orientación.

[Descripción] Indica un desplazamiento para la alimentación paso a paso en la rotación de la posición mediante la alimentación manual axial o la alimentación manual cartesiana/de la herramienta. Especifica la alimentación manual con un porcentaje y un override de 1%.

Configuración de la E/S

\$OPWORK. \$UOP_DISABLE *
BYTE RW 0 / 1

[Función] Activar/desactivar la E/S de UOP

[Descripción] Indique si la señal de entrada periféricos está activada o desactivada.

Si la señal de entrada de periféricos está activada sin ningún periférico conectado, no se puede desactivar una alarma. Desactivando la señal con esta configuración, la alarma se puede desactivar. Cuando hay algún accesorio periférico conectado, seleccione 0 para esta variable antes de emplear esos accesorios.

\$SCR . \$RESETINVERT FALSE**BOOLEANO RW FALSE,TRUE**

[Función] Detección de la señal de entrada FAULT_RESET.

[Descripción] Cuando selecciona "TRUE" para este valor, se reinicia un error mediante el flanco ascendente de la señal de entrada FAULT_RESET. If "FALSE" is set, an error is reset by falling edge is detected.

TRUE: Check rising edge of reset input signal.

FALSE : Check falling edge of reset input signal.

\$PARAM_GROUP . \$PPABN_ENBL FALSE**BOOLEANO RW FALSE,TRUE**

[Función] Activar/desactivar la señal de presión anormal *PPABN

[Descripción] Indica si se detecta la señal de presión anormal o no. Si desea usar la señal *PPABN, debe escoger TRUE para esta variable.

TRUE: Habilitar

FALSE : Deshabilitar

\$PARAM_GROUP . \$BELT_ENBLE FALSE**BOOLEANO RW FALSE,TRUE**

[Función] Señal de ruptura de correa activada/desactivada

[Descripción] Indique si se detecta la señal de ruptura de correa (RI[7]).

TRUE: Señal de ruptura de correa activada

FALSE : Señal de ruptura de correa desactivada

Versión de software**\$ODRDSP_ENB 0****ULONG RW 1 / 0**

[Función] Display of an order file

[Descripción] Se puede mostrar una enumeración de configuraciones, que muestra la configuración de los componentes de software instalados en el controlador, en la pantalla de archivos de configuración, de la consola de programación.

Función de SoftFloat**\$SFLT_ERRTYP 0****INTEGER RW De 1 a 10**

[Función] Indicación que indica la alarma a generar cuando se agota el tiempo mientras se procesa el seguimiento de la función de softfloat.

[Descripción] Esta variable indica la alarma (una alarma del servo o una alarma de pausa del programa) a generar si se agota el tiempo mientras se procesa el seguimiento de la función de softfloat.

0: Generates servo alarm "SRVO-111 Softfloat time out".

1: Generates program pause alarm "SRVO-112 Softfloat time out".

\$SFLT_DISFUP FALSE**BOOLEANO RW FALSE,TRUE**

[Función] Indica si se debe procesar el seguimiento al principio de cada instrucción de movimiento.

[Descripción] Indica si se debe procesar el seguimiento en la función de soft float al principio de cada instrucción de movimiento del programa.

TRUE: No procesa el seguimiento al principio de cada instrucción de movimiento del programa instruction

FALSE : Procesa el seguimiento al principio de cada instrucción de movimiento del programa.

GUARDAR ARCHIVOS**\$FILE_APPBCK**

[Descripción] En la pantalla de archivos, se visualiza el nombre de un archivo para ser guardado como Aplicación.

\$FILE_SYSBCK

[Descripción] En la pantalla de archivos, se visualiza el nombre de un archivo para ser guardado como Archivo de Sistema.

Función de indicación de la velocidad de registro**\$RGSPD_PREXE FALSE****BOOLEANO RO FALSE,TRUE**

[Función] Lectura de velocidad de registro avanzada activada o desactivada

[Descripción] Indique si se ejecuta (activa) una instrucción de lectura avanzada de operación o no (desactivada) cuando la velocidad de movimiento indicada mediante una instrucción de funcionamiento se encuentra en un registro.

TRUE: La lectura avanzada está activada

FALSE : La lectura avanzada está desactivada

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando la lectura de velocidad de registro avanzada está activada con la configuración anterior, el tiempo en el que se cambia el valor del registro es importante. Con algunos tiempos, puede no reflejarse un cambio en el valor del registro en la velocidad de funcionamiento, y el valor de registro existente antes del cambio se puede aplicar al movimiento. Para activar la lectura de velocidad de registro avanzada, se deben tener en cuenta ciertos aspectos: El valor de un registro empleado para la velocidad de movimiento durante la ejecución del programa no se debe cambiar; debe facilitar un bloqueo, por ejemplo.

Especificando una señal de salida de la alarma BLAL/BZAL**\$BLAL_OUT.\$DO_INDEX 0****INTEGER RW 0 to 256**

[Descripción] Cuando se especifica un número que no sea cero, la DO que corresponde a ese número es encendido en caso de tener BLAL/BAZL. La DO se queda en "on" hasta que el voltaje es recuperado mediante el reemplazo de la batería de reserva u otros. (Si un programa o la pantalla I/O se usa para apagar forzosamente la DO, la DO recupera el valor inmediatamente.)

\$BLAL_OUT.\$BATLMO_OR FALSE**INTEGER RW FALSE,TRUE**

[Descripción] Especifica si configuramos para BATLMO, una señal de salida dedicada, para que también tenga la función BZAL/BLAL.

Configuración para el cambio de grupo de movimiento en el grupo seleccionado

\$PROGGRP_TGL 0
INTEGER RW 0 to 2147483647

- [Descripción] Configuración para el cambio de grupo de movimiento en el grupo seleccionado
- 1Bit(1): Configuración para el cambio de grupo de movimiento en el grupo seleccionado
 0: Desactivado (Por defecto)
 1: Habilitado (El grupo se cambia pasa a poso de acuerdo con el grupo de movimientos seleccionado en el programa)
- 2Bit(2): Se configura para habilitar el bit1 y bit3 en el caso de usar modo T1
 0: La configuración de los bits 1 y 3 se active sin tener en cuenta el estado del selector
 1: Los bits 1 y 3 solo se habilitan en modo T1
- 3bit(4) Se configura para cambiar de grupo automáticamente cuando se selecciona el programa
 0: Desactivado (Por defecto).
 1: Habilitado (El grupo de movimiento se cambia al del programa seleccionado en el menú SELECT)

NOTA

n de nBits hace referencia al dígito más bajo en binario. Por ejemplo, en el caso de 1Bit es 1 y 3bit es 1 el resto son 0, "0000101" en binario representa 5 en decimal. Por lo tanto introducir "5" en \$PROGGRO_TGL.

Configuración por defecto para los grupos de movimiento

\$DSBL_GPMSK 0
INTEGER RW 0 to 255

- [Descripción] El grupo especificado se deshabilita cuando se crea un programa. Los grupos de movimientos se especifican como bits (1 al 8) de esta variable. Por ejemplo, los grupos 1 y 3 están deshabilitados en el caso que \$DSBL_GPMSK es 5, los grupos de movimiento por defecto serán configurados como [*,1,*,*,*,*,*] en el caso que el sistema tenga 4 grupos de movimiento.

NOTA

n de nBits hace referencia al dígito más bajo en binario. Por ejemplo, en el caso de 1Bit es 1 y 3bit es 1 el resto son 0, "0000101" en binario representa 5 en decimal. Por lo tanto introducir "5" en \$DSBL_GPMSK.

D ALMACENAMIENTO DE DATOS DE DIAGNOSTICO

Visión general

Este es el procedimiento manual para guardar los datos para una posterior investigación de un problema. Se pueden guardar los datos de diagnóstico en una memory card. Por favor, envíe los datos guardados a FANUC.

Equipamiento necesario

Una tarjeta flash de aproximadamente 256MB (en adelante memory card)

Generalmente los datos de diagnóstico se pueden guardar cuando tenemos 128MB disponibles. En algunas ocasiones en las que tengamos muchos archivos guardados, puede ocurrir que no podamos salvar con normalidad los datos de diagnóstico. En esos casos utilice una memory card vacía.

Método para guardar los datos de diagnóstico.

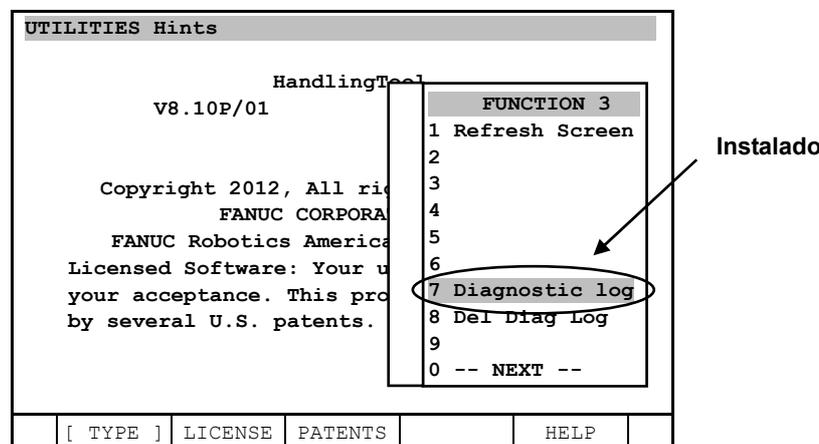


ADVERTENCIA

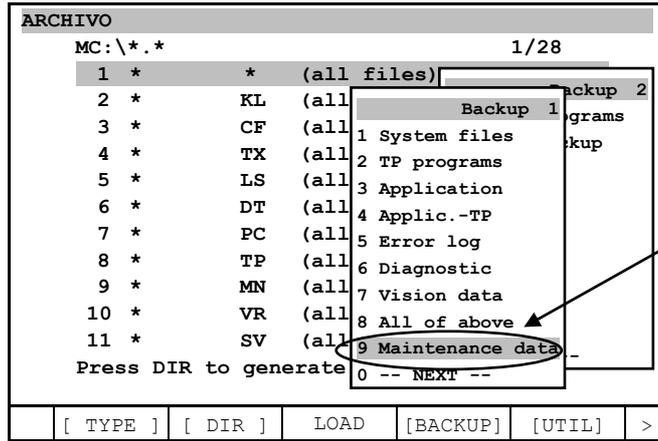
La siguiente imagen puede no corresponder con la de su consola.

Puede guardar los datos siguiendo los pasos mostrados en la siguiente página. El procedimiento difiere en función de las opciones instaladas. En cada caso seleccionar la pantalla correspondiente.

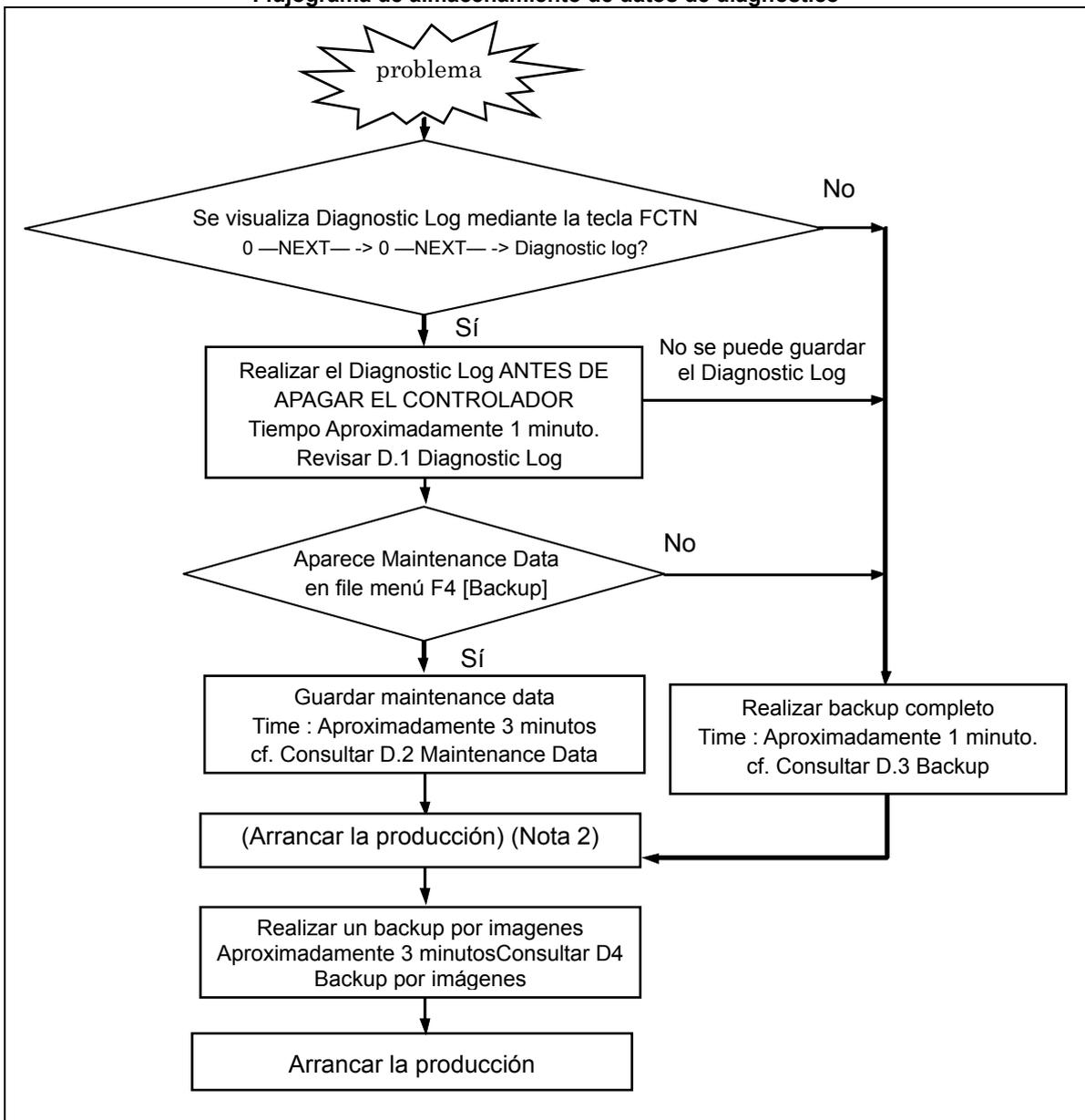
Diagnostic Log (Pulsar tecla FCTN en la TP → 0—NEXT-- → 0—NEXT-- → 7 Diagnostic log):



Maintenance Data (Pulsar Menu – File – F4, [BACKUP] – Maintenance data) :



Flujograma de almacenamiento de datos de diagnostico



NOTA

- 1 El tiempo puede variar en cada controlador.
- 2 Si tiene tiempo después de realizar un mantinace data o un backup completo realice un backup por imágenes antes de arrancar la producción.

D.1 DIAGNOSTIC LOG

⚠ PRECAUCIÓN

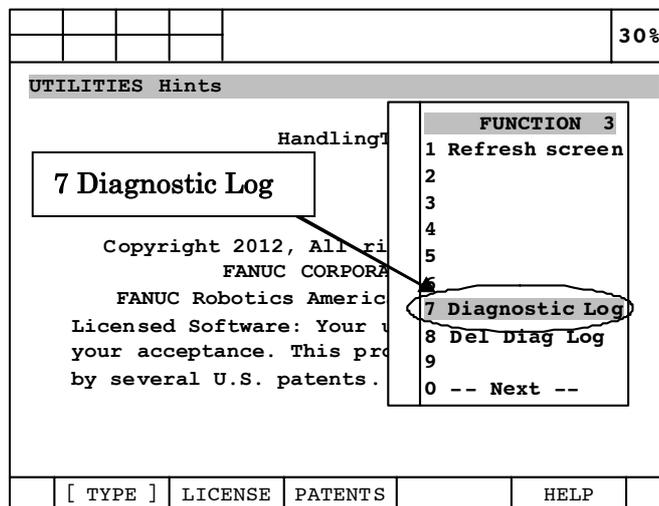
Si ejecuta esta función, verificar que el estado del robot es STOP. En algunas situaciones, el robot realiza movimientos bruscos mientras salva los ficheros de diagnóstico.

⚠ ADVERTENCIA

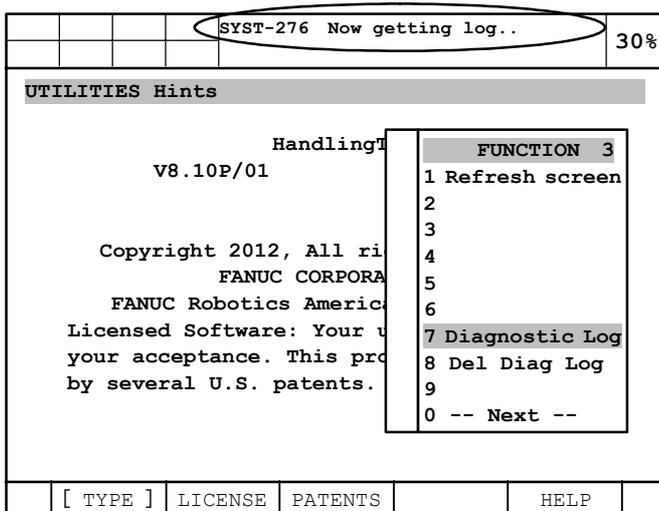
- Realizar las operaciones siguientes ANTES DE APAGAR EL CONTROLADOR en el momento en el que ocurra el problema. Si apaga el controlador, la información disponible para investigar se perderá.
- Guardar el diagnostic log inmediatamente después de que ocurra el problema. Si se salva el diagnostic log mas de una vez para el mismo problema, los datos del momento que ocurrió el problema se eliminarán.

Los datos se guardan en la FROM, si no se ha insertado un dispositivo de almacenamiento externo como memory card o USB.

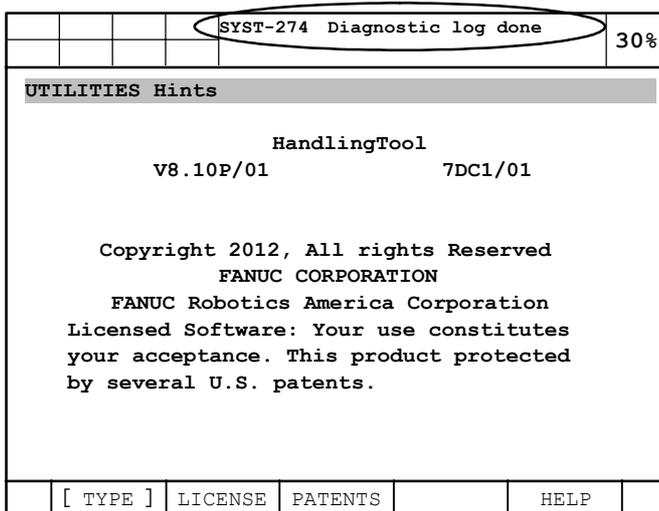
1. Pulse FCTN -> 0--NEXT-- -> 0--NEXT-- -> 7 Diagnostic Log.
2. Se visualiza “Diagnostic log” en la 3ª página en el menú FCTN.



3. Situar el cursor en “7 Diagnostic log” y pulsar la tecla Enter. Se muestra SYST-276 Now getting log...



- 4. Tardará alrededor de 1 minuto salvar los datos de diagnóstico.
- 5. Una vez finalizado se muestra el mensaje SYST – 274 Diagnostic log done



⚠ PRECAUCIÓN

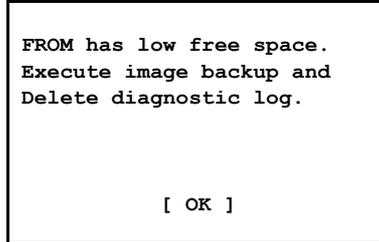
- 1 Si aparece “SYST – 275 Diagnostic log failed” haga un backup por imágenes antes de apagar el controlador y envíe esta información a FANUC Si ocurriera esto, notifíquelo al enviar la información
- 2 Dependiendo de la condición en la que ha ocurrido el problema, esta función no está disponible. Por ejemplo, en el caso de que se quede colgada la consola y se ignore cualquier tecla de la misma.
- 3 Si ejecuta esta función otra vez, se sobrescriben los datos. El volcado de diagnóstico (diagnostic log) sólo se salva 1 vez.

Si aparece “SYST-273 Lack of FRA for saving”

Se pueden guardar los datos de diagnóstico en dispositivos de almacenamiento externo. Consultar el apartado 9.15.4

Si aparece el mensaje de poco espacio de FROM después de guardar los datos de diagnóstico

Ejecute un backup por imágenes y luego elimine la información de diagnóstico guardada mediante la tecla FCTN



Pulse FCTN -> 0--NEXT-- -> 0--NEXT-- -> 8 Del Diag Log.

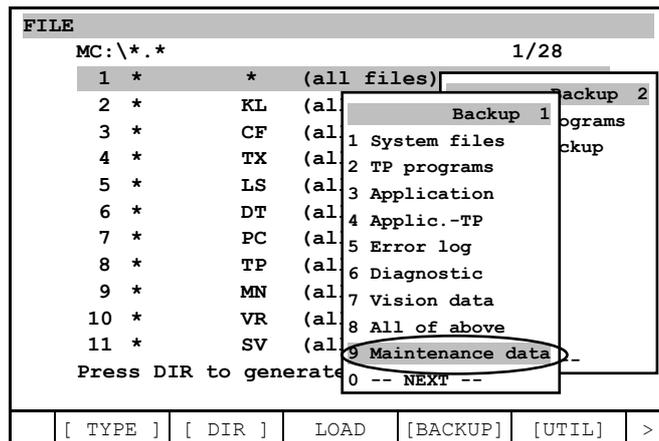
Para obtener más detalles sobre como eliminar la información, consulte el apartado 9.15.5

D.2 DATOS DE MANTENIMIENTO

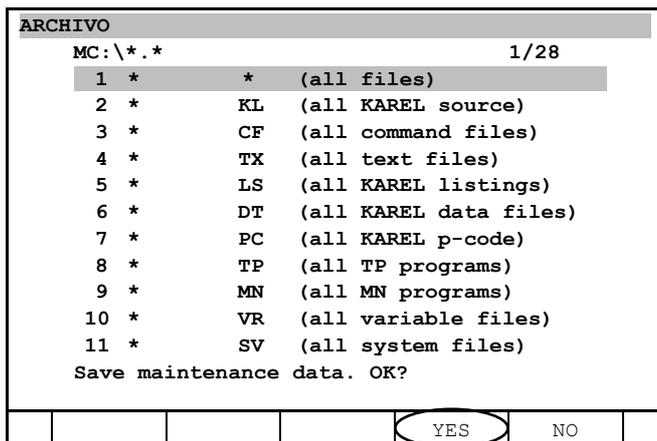
⚠ PRECAUCIÓN

El tiempo que tarda en realizarse este volcado depende de cada controlador. Como referencia puede tardar en torno a 3 minutos En el caso de que tengamos mucho programas TP o muchos directorios con autobackups, el tiempo de volcado será superior.

1. Introduzca la memory card en el controlador.
2. Seleccione 7 FILE.
3. Si MC: no se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla, seleccione F5 [UTIL] – Set Device – Mem. Card(MC).
4. Seleccionar F4[BACKUP] – Maintenance data



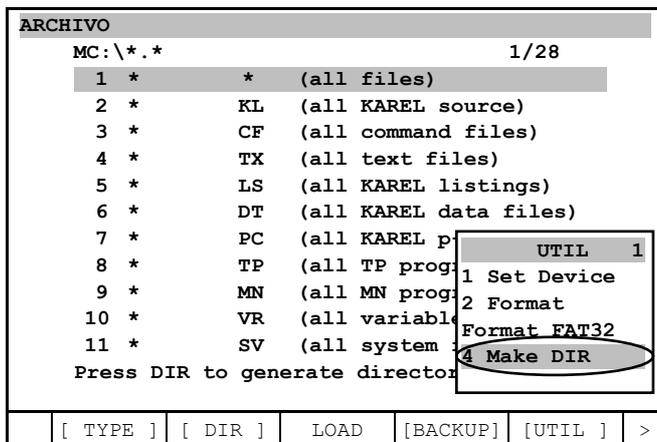
5. Seleccione F4 YES cuando aparezca el mensaje de confirmación.



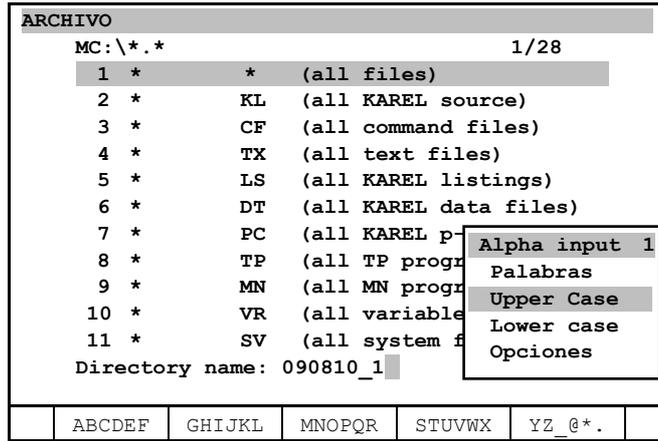
6. En el caso que se muestra, los datos de mantenimiento se han guardado en MC:\MNT_DATA\
Se ha guardado dentro de MNT_DATA\dentro del directorio actual Se ha generado MNT_DATA.

D.3 BACKUP COMPLETO

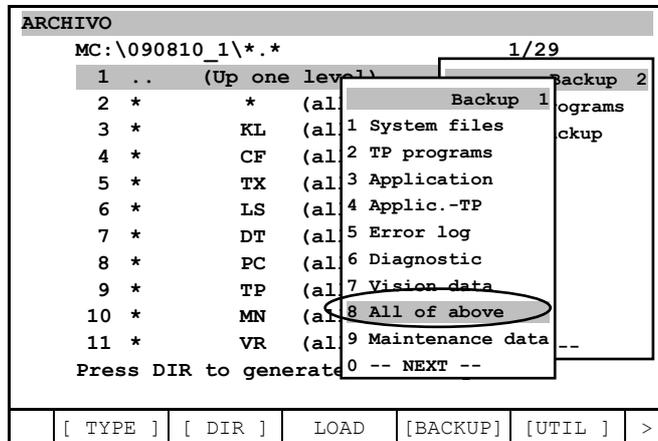
1. Introduzca la memory card en el controlador.
2. Pulse la tecla MENÚ y seleccione "7 File."
3. Para evitar errores que eliminen los datos existentes se suele crear un Nuevo directorio. Seleccione F5[UTIL] – Make DIR.



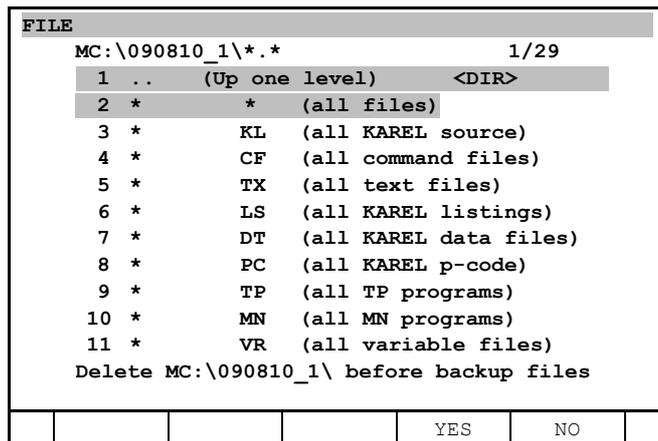
4. Introducir el nombre del directorio. En el ejemplo, se ha usado el nombre de directorio "Año, Mes, Día, número". En este ejemplo se usa 090810_1.



5. Seleccionar F4[BACKUP] – All of Above.



6. Seleccione YES después de que se muestre el mensaje para confirmar el borrado del directorio.



7. Seleccione YES después de que se muestre el mensaje para confirmar el volcado.

```

ARCHIVO
MC:\090810_1\*. *                               1/29
1 ..      (Up one level)      <DIR>
2 *      *      (all files)
3 *      KL      (all KAREL source)
4 *      CF      (all command files)
5 *      TX      (all text files)
6 *      LS      (all KAREL listings)
7 *      DT      (all KAREL data files)
8 *      PC      (all KAREL p-code)
9 *      TP      (all TP programs)
10 *     MN      (all MN programs)
11 *     VR      (all variable files)
Delete MC:\090810_1\ and backup all file
    
```

	YES	NO
--	-----	----

8. Se ha guardado un backup completo.
9. Seleccionar F2[DIR] - *.* después de realizar el volcado.

```

ARCHIVO
MC:\090810_1\*. *                               1/29
1 ..      (Up one level)      <DIR>
2 *      *      (all files)
3 *      KL      (all KAREL source)
4 *      CF      (all command files)
5 *      TX      (all text files)
6 *      LS      (all KAREL listings)
7 *      DT      (all KAREL data files)
8 *      PC      (all KAREL p-code)
9 *      TP      (all TP programs)
10 *     MN      (all MN programs)
11 *     VR      (all variable files)
Delete MC:\090810_1\ and backup all file
    
```

Directory Subset 1

```

1 *.*
2 *.KL
3 *.CF
4 *.TX
5 *.LS
6 *.DT
7 *.PC
8 -- next page --
11 * VR (all variable files)
    
```

Directory Subset 2

Directory Subset 3

Directory Subset 4

Press DIR to generate directory

[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP]	[UTIL]	>
----------	---------	------	----------	--------	---

10. Verificar que el volcado se ha realizado correctamente.

```

ARCHIVO
MC:\090810_1\*. *                               1/200
1 ..      (Up one level)      <DIR>
2 -BCKED8-      TP      74
3 -BCKED9-      TP      74
4 -BCKEDT-      TP      74
5 AMBERLED      GIF     1046
6 ATERRJOB      VR      46
7 BACKDATE      DT      274
8 C1            PC      587
9 C1            VR      40
10 C10          PC      589
11 c10         VR      41
    
```

[TYPE]	[DIR]	LOAD	[BACKUP]	[UTIL]	>
----------	---------	------	----------	--------	---

Consultar la sección “FILE INPUT/ OUTPUT”

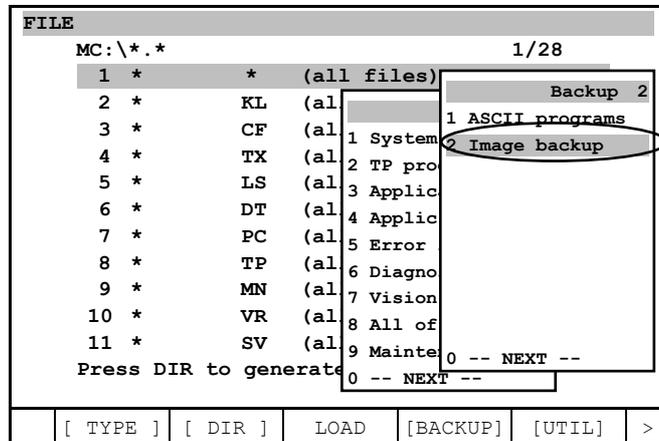
D.4 BACKUP POR IMAGENES

Por favor realice un backup por imágenes después de guardar el diagnostic log. El backup por imágenes nos permite guardar la información del diagnostic log en un dispositivo externo como una memory card.

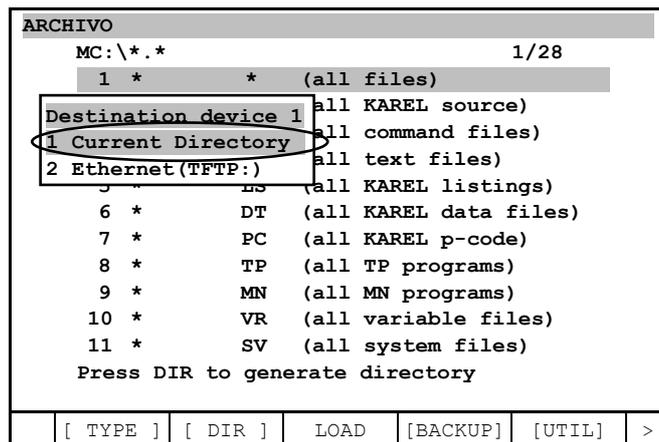
⚠ PRECAUCIÓN

Al ejecutar un backup por imágenes, se realiza un reinicio automáticamente. Confirme si se ha realizado el reinicio del controlador o no.

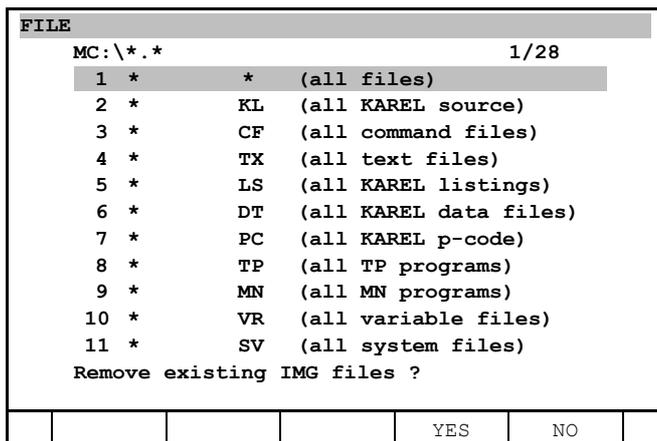
1. Introduzca la memory card en el controlador.
2. Entonces, active el botón de activación de la consola de programación.
3. Pulse la tecla MENÚ y seleccione "7 File."
4. Presione F5 [UTIL], después seleccione "set device" y "mem. Card(MC:)".
5. Pulse F4 "BACKUP" y seleccione "Image backup"



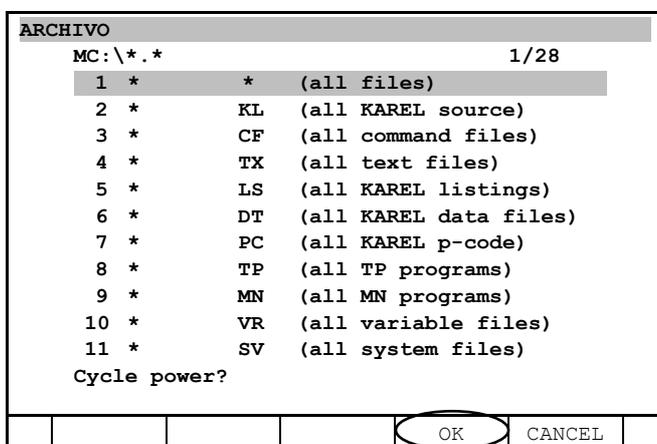
6. Se muestra el menú del dispositivo de destino. Seleccionar "current directoy"(directorio actual)



7. Si ya existe en la memory card algún archivo *.IMG se muestra el siguiente mensaje de confirmación. Pulse F4 YES para eliminar los archivos existentes.

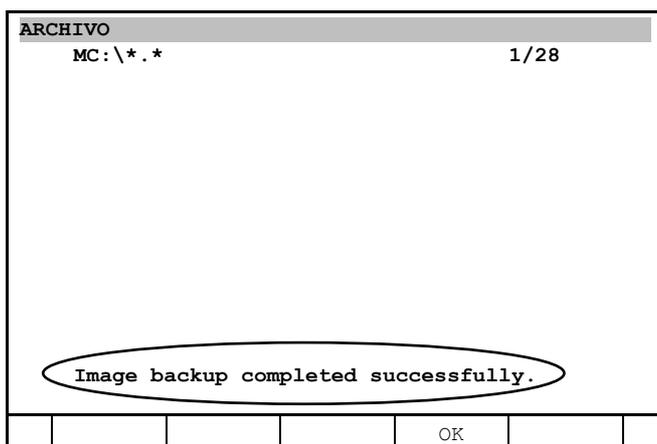


8. Seleccione YES después de que se muestre el mensaje para confirmar el reinicio del controlador.



9. El reinicio del controlador se realiza automáticamente y se ejecuta un backup por imágenes. No pulse ninguna tecla hasta que finalice el volcado.

10. Se muestra el mensaje "Image backup completed successfully." Al finalizar el volcado. Seleccione F4 OK.



11. Los datos se guardan con el formato FROM**.IMG y SRAM**.IMG (** es el número). Por ejemplo para un controlador con una configuración de memorias FROM32MB y SRAM 2MB, el sistema guardará 34 archivos FROM00.IMG, FROM01.IMG, ..., FROM31.IMG, SRAM00.IMG, SRAM01.IMG.

12. Seleccione 7 FILE – F2, [DIR] - *.*. Verifique que se han guardado los archivos FROM**.IMG, SRAM**.IMG

Consulte el apartado Función de backup por imágenes en FILE INPUT/OUTPUT

ÍNDICE ALFABÉTICO

<1-9>

4D GRAPHICS425

<A>

ALARMA DEL USUARIO137
 Alarmas de ejecución de FOR/ENDFOR254
 ALMACENAMIENTO DE DATOS DE
 DIAGNOSTICO868
 APLICACIONES EN LA CONSOLA DE
 PROGRAMACIÓN (Teach Pendant)714
 Archivo ASCII458
 Archivo de Configuración del Código de Acceso595
 Archivo de datos458
 Archivo de programa457
 Archivo lógico por defecto458
 AREA OPERATIVA DE LOS EJES136
 Argumentos218
 Arranque controlado782
 Arranque de un programa382
 Arranque en caliente785
 Arranque en frío784
 Arranque inicial781

BACKUP COMPLETO873
 BACKUP POR IMAGENES876
 Borrar la siguiente instrucción de movimiento circle arc
 y reanudar658
 Borrar los Datos Salvados en la FROM636

<C>

CAMBIO DE LA MÁSCARA DEL GRUPO647
 Cambio de los datos de posición durante la ejecución de
 la instrucción de movimiento circle arc668
 Cambio de punto de destino657
 Cambio del siguiente punto de destino657
 Características671
 Características y limitaciones de Vision Master
 Recovery670
 Carga de un programa especificado utilizando la
 pantalla de archivo480
 Carga usando la pantalla de Selección de Programas...478
 Cargando programas ASCII desde la consola de
 programación505
 CARGAR FICHEROS/ARCHIVOS477
 Caso de arco circular mayor de 180 grados655
 Caso de que los tres puntos estén en línea655
 Casos en los que no se puede planificar una trayectoria
 circular653
 Color de fondo726
 Combinaciones de indicaciones FOR/ENDFOR247
 Comentario del programa163
 Comentario del tag600

Cómo arrancar programas en multitarea 626
 Como cargar Programas KAREL 672
 Como ejecutar Programas KAREL 672
 Comportamiento del programa principal y del
 subprograma 627
 COMPROBACIÓN 390
 Comunicación 30
 CONEXIÓN DE LA POTENCIA Y MOVIMIENTO
 POR EJE 266
 Conexión y desconexión de la potencia 266
 Configuración de los datos de masterización 798
 Configuración 552
 Configuración 1 (líneaFSSB 817
 Configuración 2 (Número total de ejes en la FSSB 1). 817
 Configuración 3 (Eje de inicio) 817
 Configuración antes de utilizar KAREL 671
 Configuración de “Panel enable condition” 747
 CONFIGURACIÓN DE EJES ADICIONALES 831
 CONFIGURACIÓN DE EJES INDEPENDIENTES
 ADICIONALES 841
 Configuración de elementos 745
 CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS GENERALES153
 Configuración de la AUTENTIFICACIÓN HTTP 641
 CONFIGURACIÓN DE LA CARGA (PAYLOAD) .. 155
 Configuración de la copia de seguridad automática 494
 Configuración de la dirección IP 638
 CONFIGURACIÓN DE LA LINEA FSSB 815
 Configuración de la pantalla táctil en iPendant 738
 Configuración de macroinstrucciones 512
 CONFIGURACION DE MODULOS E/S 811
 CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE
 COORDENADAS 99
 Configuración de TOP MENU 732
 CONFIGURACIÓN DE UN PUERTO DE
 COMUNICACIÓN 453
 Configuración de un sistema de coordenadas de célula129
 Configuración de un sistema de coordenadas de Tool. 102
 Configuración de un sistema de coordenadas de
 usuario 114
 Configuración de un sistema de coordinadas de
 movimiento 123
 CONFIGURACIÓN DE UNA POSICIÓN DE
 REFERENCIA 133
 CONFIGURACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO
 AUTOMÁTICO 74
 Configuración del panel 743
 CONFIGURACIÓN DEL POSICIONADOR 820
 Configuración del sistema 5
 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL ROBOT 33
 Configuración del sistema para la ejecución de Vision
 Master Recovery 670
 Configuración del suelo de la célula (Cell Floor) 132
 Configuración final 748
 Configuración inicial 578
 Configuración para ROBOT TOOLS 638

Funciones de los tags	602	Instrucción de grupo de operación sincrónica	246
FUNCIONES DE MANEJO	722	Instrucción de indicación	213
FUNCIONES DE PERSONALIZACIÓN	726	Instrucción de mensaje	242
FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN DE		INSTRUCCIÓN DE MOVIMIENTO CIRCLE ARC	650
PANTALLA	714	Instrucción de paletizar	196
FUNCIONES DEL SHIFT DE CAMBIO DEL		Instrucción de parámetro	242
SISTEMA DE COORDENADAS	539	Instrucción de pausa Pause	238
<G>		Instrucción de registro	198
General	578	Instrucción de Registro de Paletización Aritmética	204
Generalidades	505, 726, 740, 807	Instrucción de temporizador	240
GENERALIDADES	4	Instrucción de un movimiento de paletización	197
Generalidades de la función Password	580	Instrucción de velocidad	241
Gestión de archivos/ficheros	470	INSTRUCCION LOGICA MIXTA	255
GESTIÓN DE FICHEROS	443	INSTRUCCIÓN PAYLOAD	234
Group mask:	163	INSTRUCCIÓN POINT LOGIC	565
Guardar con la Pantalla de Selección de Programa	459	Instrucción RSR	239
Guardar con un menú de funciones	468	Instrucciones con Registros de cadena de caracteres	769
Guardar en formato ASCII	476	Instrucciones de bifurcación condicional	771
GUARDAR FICHEROS	459	INSTRUCCIONES DE BIFURCACIÓN DE	
Guardar todos los archivos del programa utilizando la		PROGRAMA	212
pantalla de archivo (File)	461	Instrucciones de bifurcación incondicional	773
Guardar y restaurar los valores de configuración	749	Instrucciones de bloqueo de registros de posición	777
<H>		INSTRUCCIONES DE CONDICIÓN DE OFFSET DE	
HERRAMIENTAS DEL ROBOT DE LA PAGINA		LA HERRAMIENTA	236
PRINCIPAL	637	Instrucciones de configuración de sistema de	
Historial	740	coordenadas	776
HISTORIAL DE EJECUCIÓN	436	INSTRUCCIONES DE CONTROL DE MÚLTIPLES	
<I>		EJES	244, 777
I/O (Entrada/Salida) simulada	402	Instrucciones de Control del Programa	774
I/O de grupo	44	INSTRUCCIONES DE CONTROL DEL	
I/O digitales	39	PROGRAMA	238
ID de partes de Software, ID de pantallas	598	Instrucciones de derivación incondicional	214
IMPRIMIR FICHEROS/ARCHIVOS	487	Instrucciones de diagnóstico	778
Indicación de la ejecución de prueba	391	INSTRUCCIONES DE DIAGNÓSTICO	260
Indicación ENDFOR	247	INSTRUCCIONES DE E/S	208
Indicación FOR	246	Instrucciones de E/S analógica	211
Información básica sobre la copia de seguridad		Instrucciones de E/S del robot	209
automática	494	Instrucciones de E/S digital	208
INFORMACIÓN DETALLADA DEL PROGRAMA	161	Instrucciones de edición de programa	331
Inicio de Programa desde un Movimiento Circle Arc	663	Instrucciones de Eje del Registro de Posición	201
Instrucción	552	INSTRUCCIONES DE ESPERA	226
Instrucción de abortar	239	INSTRUCCIONES DE ESPERA (WAIT)	772
Instrucción de alarma del usuario	240	Instrucciones de espera condicionales	226
Instrucción de comentario	241	Instrucciones de grupo de movimiento	778
Instrucción de comentario multi-lenguaje	242	INSTRUCCIONES DE GRUPO DE OPERACIONES	245
INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE OFFSET	235	INSTRUCCIONES DE LOGICA MIXTA	770
INSTRUCCIÓN DE CONDICIÓN DE SALTO		Instrucciones de monitorización de condición	778
(SKIP)	231	Instrucciones de movimiento	262
Instrucción de condición de salto (Skip) y de		INSTRUCCIONES DE MOVIMIENTO	168
compensación	775	Instrucciones de movimiento adicionales	183, 765
Instrucción de E/S de grupo	212	Instrucciones de movimiento:	765
Instrucción de ejecución de programa	244	Instrucciones de paletización	196, 679
Instrucción de espera de tiempo especificado	226	Instrucciones de Paletizado	
Instrucción de fin de programa	213	(Opcion de software J500)	779
Instrucción de grupo de operación asincrónica	245	Instrucciones de programa	765
		INSTRUCCIONES DE REGISTRO	198
		Instrucciones de registro de posición	200
		Instrucciones de registro y de Entrada/Salida	767

INSTRUCCIONES DE TRAMA.....	237	Modificación de una instrucción de movimiento estándar.....	290
Instrucciones de velocidad máxima.....	243	MODIFICANDO LA FUNCION DE PALETIZACION.....	709
Instrucciones derivadas condicionales.....	214	MODOS DE ARRANQUE.....	780
Instrucciones Disponibles para Background Logic.....	613	Modos de Ejecución y Tiempo de Scan.....	612
Instrucciones FOR/ENDFOR.....	771	Monitor.....	628
INSTRUCCIONES FOR/ENDFOR.....	246	MONITOR DE CONSUMO.....	442
Instrucciones lógicas entre movimiento Circle Arc.....	665	MONITOR DE ESTADO.....	415
Interfaz de Célula E/S.....	93	MONITOR DE ESTADO DE USO DE LA MEMORIA.....	438
Interrupción a causa de una alarma.....	378	Movimiento del robot.....	31, 383
Interrupción mediante hold y recuperación.....	377	Movimiento del robot mediante movimiento por eje... ..	273
Interrupción por un paro de emergencia y recuperación.....	376	Movimiento del robot por eje.....	5
INTERRUPCIÓN Y RECUPERACIÓN DE UN PROGRAMA.....	375	Movimiento normal.....	651
Interruptor de tres modos.....	268	MULTITASKING (función multitarea).....	626
INTRODUCCIÓN.....	1		
Introducir Distance Before.....	560		
¡RCALIBRATION VISION MASTER RECOVERY.....	669		
<L>			
La instrucción actual se convierte en el primer movimiento circle arc después de la modificación... ..	659		
LED de la consola de programación.....	415		
Liberación de espera.....	403		
Limitación.....	637		
LISTA DE INSTRUCCIONES DE PROGRAMA.....	760		
LISTA DE MENUS.....	755		
Lista de programas filtrados.....	372		
Llamada a programa KAREL mediante programa TP.....	674		
Local Labels tag.....	601		
LÓGICA DE FONDO (BACKGROUND LOGIC).....	611		
<M>			
MACROINSTRUCCIÓN.....	511, 777		
Manejo básico.....	741		
Manera de Programar.....	650		
MASTERIZACIÓN.....	786		
Masterización en las posiciones de cero grados.....	790		
Masterización rápida.....	792		
Masterizado con útil mecánico.....	788		
MEMORIA DE PROGRAMA.....	510		
Memoria USB.....	448		
MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.....	145		
Menú Favoritos.....	731		
Método para registrar 6 o más letras como cabeza de cadena.....	373		
Método para utilizar el nombre de programa especificado en el menú de configuración como cabeza de cadena.....	372		
Métodos de arranque.....	780		
Modelo B Pantalla de listados de unidades.....	68		
Modelos gráficos.....	426		
Modificación de información de un programa.....	352		
MODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN MIENTRAS SE TRABAJA EN MODO AUTOMÁTICO (ONLINE).....	409		
Modificación de la Severidad de Errores.....	631		
MODIFICACIÓN DE UN PROGRAMA.....	318		
Modificación de una instrucción de control.....	329		
Modificación de una instrucción de movimiento.....	319		
		<N>	
		Nombre de nivel de tag.....	600
		Nombre del programa.....	162
		Nombres de programa fijados.....	372
		Notas de Programando la Función de Paletizar.....	704
		Notas sobre la creación de programas.....	626
		Notas sobre programa principal y el subprograma.....	628
		NÚMERO DE LÍNEA, SÍMBOLO DE FIN DEL PROGRAMA, ARGUMENTO.....	166
		<O>	
		Opciones de movimiento disponibles.....	667
		OPERACIÓN MANUAL DE LA HERRAMIENTA.....	404
		Operaciones.....	634
		Operaciones de Códigos de Acceso por medio de Usuarios de Programa y de Usuarios de Configuraciones.....	590
		Operaciones de Password por el Usuario de Instalación.....	581
		OPERACIONES ESPECIALES.....	780
		Operation procedure.....	426
		Operation procedurexe "Operation procedure".....	426
		ORIGEN DE COORDENAS WORLD.....	811
		OTRAS CONFIGURACIONES.....	158
		OTRAS FUNCIONES DE EDICIÓN.....	371
		OTRAS INSTRUCCIONES.....	239, 774
		Otras Instrucciones y Funciones.....	616
		Output when WAIT on Input - Salida cuando se espera una entrada.....	229
		<P>	
		Panel de registros.....	750
		PANEL DEL OPERADOR.....	740
		Panel operador.....	29
		Pantalla.....	86
		Pantalla 4D GRAPHICS.....	425
		Pantalla ampliada.....	718
		PANTALLA DE CONEXIÓN DE E/S.....	66
		Pantalla de configuración de contaje de señales.....	69
		Pantalla de configuración del panel del operador.....	743
		PANTALLA DE DIAGNOSTICO.....	807
		Pantalla de lista de conexiones de E/S.....	66

Pantalla de selección de elementos	745		
PANTALLA DE USUARIO "USER SCREEN"	417		
Pantalla del navegador de internet	714		
PANTALLA/INSTRUCCIONES DE PROGRAMA... ..	755		
Parar y forzar a terminar	630		
Pausa y Reanudación desde Otro Intrucción de			
Movimiento Circle Arc.....	662		
Petición de servicio del robot (RSR).....	77		
Porcentaje establecido de velocidad (Feed rate):	179		
POSICIÓN ACTUAL	429		
Posición predefinida.....	265		
Posicionamiento del cursor mediante pantalla táctil ...	722		
Precaución.....	578		
Precauciones y limitaciones	564		
Procedimiento	808		
Procedimiento de reglaje.....	578		
Programa	6		
PROGRAMACIÓN	261		
Programación de la misma posición.....	654		
Programación de una instrucción de control	299		
Programación de una instrucción de movimiento	293		
PROGRAMANDO LA FUNCION DE			
PALETIZACION	681		
PROGRAMANDO PALETIZACION DE			
TODOS-LOS-PUNTOS	712		
Programando un Patrón de apilamiento	690		
Prohibición de inicio de TP.....	316		
Protección contra escritura	164		
Prueba en modo continuo.....	397		
<Q>			
Que es KAREL?.....	671		
<R>			
REANUDACION DE TRAYECTORIA ORIGINAL .	621		
Reanudación después de JOG	656		
Reanudación hacia atrás desde una línea diferente	665		
Reanudación tras Pausa y Modificación de Programas	657		
Reanudar un programa	386		
Registro como programa MACRO.....	674		
Registro de cadena de caracteres (String) register,			
instrucciones de cadenas de caracteres	205		
Registro de Códigos de acceso.....	605		
Registro de paletización	706		
Registro de un programa	285		
REGISTROS	417		
REGISTROS DE CADENA DE CARACTERES			
"STRING"	423		
REGISTROS DE PALETIZACIÓN	422		
REGISTROS DE POSICIÓN.....	419		
Renumeración automática de posiciones.....	371		
Restaurar copia de seguridad.....	499		
Restricciones	669, 752		
Restricciones de Pantalla conforme al Nivel de Códigos			
de Acceso	607		
ROBOT	7		
<S>			
Salida forzada	400		
Selección de número del programa (PNS).....	80		
Seleccionando Condiciones del Patrón de Trayectoria	697		
Seleccionar un programa	318		
Seleccionar una instrucción de paletización	682		
Señal de paro de ciclo (CSTOPI).....	630		
SEÑALES DE PARO	439		
SERVICIOS	511		
Sistema de archivo File/Application			
(archivo/aplicación)	458		
Sobre el Diagnostico del Reductor	808		
SOFTWARE DE APLICACION	5		
Stack Size (Tamaño de Stack o pila de llamadas)	164		
STYLE.....	83		
SUBDIRECTORIOS	491		
Sub-pantalla de estado "STATUS".....	716		
Subtipo.....	163		
<T>			
TABLA DE SEVERIDAD DE ERRORES	631		
Tag básico.....	599		
Tag de acceso a EDCMD	605		
Tag de acceso a pantalla	601		
Tag de acceso al menú FCTN/display	604		
Tag de pantalla por defecto	603		
Tag de tipo de menú por defecto	603		
Tarjeta de memoria (Memory Card).....	446		
Tarjetas de memoria utilizables.....	494		
TEMPORIZADOR DE PROGRAMA	433		
TEMPORIZADOR DE SISTEMA.....	435		
Trayectoria de posicionamiento.....	182		
<U>			
UNIDADES DE GESTIÓN DE FICHEROS	443		
Utilización de ROBOT TOOLS	643		
<V>			
VARIABLES DE SISTEMA.....	432, 849, 851		
Variables KAREL y Variables de Posición KAREL...	675		
VERSION DE SOFTWARE	800		
Visión general.....	551, 595, 626, 634		
VISIÓN GENERAL DE KAREL.....	671		
Visión General de la Tabla de Severidad de Errores ...	631		
Visión general de Vision Master Recovery	669		
Vista/Monitorización de programas.....	399		
Vistas de usuario.....	735		
Visualización de la posición	717		
Visualización de los errores de los programas ASCII .	507		
Visualización de mensajes mediante programas			
KAREL	675		
Visualización del estado de la señal de seguridad	718		
Visualización del estado del panel del operador.....	717		

<X>

XML Syntax para Archivos de Configuración de
Códigos de Acceso598

<Z>

ZONAS DE EJES VARIABLES 139
Zoom 720

HISTÓRICO DE REVISIONES

Edición	Fecha	Contenidos
02	Nov, 2012	<ul style="list-style-type: none">• El contenido de 9.9 CONFIGURACIÓN DE CARGA se ha movido a los capítulos 3 y 4• Se ha añadido el capítulo 9.9 DETECCIÓN DE COLISIONES EN EJES EXTERNOS• Se han cambiado las especificaciones en algunas funciones.• Se han corregido algunos errores ortográficos
01	Ago., 2012	

