



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

Trabajo Fin de Master

**AUDITORÍA ENERGÉTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE
CONSUMOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS**

Francisco García de Caso
Junio 2016

0.-Indice

1.-Introduccion

2.-Objetivos

3.-Antecedentes

4.-Justificacion

5.-Memoria

5.1.-Las auditorias

5.1.1.- Desarrollo de las auditorías energéticas

5.1.2.- La auditoría energética en la industria

5.2.-Datos generales

5.2.1.- Identificación del centro

5.2.2.- Descripción de las instalaciones

5.3.-Fuentes de suministro energético

5.3.1.- Consumo anual de energía eléctrica, comprada y autoproducida

5.3.2.- Consumo anual de energía térmica, combustibles utilizados

5.3.3.- Producciones energéticas propias

5.3.4.- Otras fuentes de suministro energético

5.4.-Motores

5.5.- Cálculos y mejoras propuestas

5.5.1.- Cálculos

5.5.2.- Mejoras

6.-Presupuestos

7.-Pliego de Condiciones

8.-Conclusiones

9.- Bibliografía

Anexo 1: Facturas

Anexo 2: Hojas de fabricantes

INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCION

La fábrica de EMBUTIDOS VILLAMAYOR S.L. situada en el municipio de Villamayor de Campos en la provincia de Zamora, tiene aproximadamente 12 años de antigüedad.



Figura 1: Fachada de Embutidos Villamayor S.L.

Su producción está centrada en la venta de productos cárnicos. Así como la fabricación de embutidos, tales como chorizos, salchichones, lomo embuchado, cabecero, jamón serrano y cecina.

Embutidos Villamayor utiliza sus instalaciones para mediante un proceso de secado, obtener el embutido deshidratado y mediante un envasado disponerlo al consumo del cliente.

En Embutidos Villamayor, apuestan por el sabor y texturas naturales de los productos cárnicos, por su gran calidad fruto de una minuciosa selección de materias primas y una cuidada elaboración, obteniendo las certificaciones de calidad.

Hoy en día hay doce procesos destacados: embutidos crudos durados; salchichas frescas; lomo adobado; lomo embuchado; adobos de costillas, caretas, panceta, orejas, pies y rabos y cecina de vacuno.

La producción cada vez es mayor habiéndose sometido la empresa a dos reformas recientes para ampliar el proceso y por lo tanto la producción, se llevó a cabo la instalación y puesta en marcha de una tercera sala de secado en 2007, por ello es interesante hacer un análisis para comprender cómo se están utilizando los recursos actualmente, decidiendo sobre el interés de introducir mejoras acordes con la evolución del consumo y de la producción.

OBJETIVOS

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es realizar una auditoría a las instalaciones de la fábrica de Embutidos Villamayor S.L. de productos cárnicos en el municipio de Villamayor de Campos en la provincia de Zamora. Esta auditoría se realizará desde el punto de vista energético y comprenderá los siguientes apartados:

- Recopilación de datos generales de la fábrica, así como de los principales equipos consumidores de energía: iluminación, motores, maquinaria, etc.
- Análisis de los históricos de consumos de energía eléctrica, de su utilización y posible optimización de los mismos.
- Estudiar los consumos específicos y los costes energéticos de las instalaciones.
- Estudiar las posibles mejoras a realizar y su aplicación.

Por tanto el resultado final del Trabajo Fin de Máster será analizar si se pueden optimizar los consumos energéticos en la planta de producción, manteniendo las características del proceso productivo.

ANTECEDENTES

3.- ANTECEDENTES

El presente proyecto surge de la colaboración entre la empresa Embutidos Villamayor S.L. y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid, con el fin de cumplir los objetivos anteriormente citados.

Algunos proyectos realizados en el Departamento de Ingeniería Energética y Fluido-mecánica de la E.T.S.I.I. de Valladolid y relacionados con el presente proyecto son:

- “Auditoría energética y medioambiental de una fábrica de bebidas lácteas”, realizado por Sandra Blanco Ruíz.
- “Mejora de las instalaciones vinícolas en bodegas Alfredo Santamaría S.L.: aplicación de la ingeniería del frío y calor a la industria enológica”, realizado por Pablo Santamaría Gómez.
- “Auditoría energética a las instalaciones térmicas de una fábrica de estampación y soldadura”, realizado por Antonio Raimundez Alonso.

JUSTIFICACIÓN

4.- JUSTIFICACION

La eficiencia energética es un aspecto crucial en la actualidad para la competitividad de cualquier tipo de empresa, incluyendo en este concepto de eficacia los diferentes aspectos energéticos: consumo eléctrico, de combustibles fósiles (provenientes del petróleo, carbón o gas natural) y otras fuentes de energía alternativas. No obstante, antes de hablar de eficacia es necesario conocer cuál es nuestra situación en este aspecto, es decir, es necesario poder medir para controlar y poder proponer medidas de mejora. Aquí es donde entran en juego las auditorías energéticas.

Las auditorías son un proceso sistemático mediante el que se obtiene un conocimiento suficientemente fiable del consumo energético de la empresa para detectar los factores que afectan a dicho consumo e identificar y evaluar las distintas oportunidades de ahorro en función de su rentabilidad, por lo tanto.

La inversión quedará plenamente justificada tanto técnica como económicamente en el desarrollo del proyecto tanto en la memoria como en los cálculos y presupuestos.

Los beneficios alcanzables son:

- Optimización del consumo energético, lo que se traduce en una importante reducción de costes.
- Aumentar el tiempo de vida de los equipos, ya que se asegura que éstos trabajan en las condiciones más adecuadas, evitando sobredimensionamientos o sobrecargas.
- Mejorar la competitividad de la empresa al reducirse los costes de producción
- Mayor respeto y conservación del medio ambiente, ya que, al no consumirse más energía que la necesaria, se disminuyen las emisiones de CO₂, tanto en la planta como en la producción de la electricidad consumida. Todo esto se traduce en una contribución a la mejora del calentamiento global y en una mejora de la imagen de la empresa al contribuir al bienestar social.

MEMORIA

5.-MEMORIA LAS AUDITORÍAS

5.1.- DESARROLLO DE LAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS

La energía permite a las empresas alcanzar mayor productividad y mayor calidad en su producción. Sin embargo, la energía se debe cubrir mayoritariamente con importaciones. Por ello, el conocimiento de cómo la empresa contrata su energía, cómo la consume en sus procesos, y cuánto repercute en sus costes, su posición relativa respecto a otras empresas similares y las posibles mejoras para disminuir el coste energético, fue el origen del desarrollo de las auditorías energéticas.

5.1.1.- Introducción.

Como consecuencia de la crisis del petróleo en la década de los años 1970-1980 se puso de manifiesto la gran dependencia energética de España. La propia supervivencia de muchas empresas, organizadas en función de unos procesos intensivos en energía, que era hasta esos momentos muy barata, motivó que desde la Administración se incentivara la racionalización del consumo energético. Los estudios técnico-económicos mostraron que podía reducirse el consumo de energía, por ello se aplicaron medidas en empresas grandes y medianas especialmente, y en los sectores con mayor dependencia energética.

La optimización energética no se alcanzó automáticamente, sino que se conjuntaron diferentes esfuerzos como la realización de auditorías, operaciones de demostración, introducción de equipos, procedimientos más eficientes y esquemas de financiación que permitieron rebajar la dependencia energética de las empresas, pero con el tiempo el crecimiento económico y nuevas exigencias han modulado la mejora.

La auditoría energética es un proceso sistemático mediante el que:

- 1.** Se obtiene un conocimiento suficientemente fiable del consumo energético de la empresa.
- 2.** Se detectan los factores que afectan al consumo de energía.
- 3.** Se identifican, evalúan y ordenan las distintas oportunidades de ahorro de energía, en función de su rentabilidad.

Los modelos de auditoría energética son variados. El que se ha diseñado y se desarrolla en este proyecto pretende ser muy sencillo, fiable, práctico y reducible.

Normas que le aplican

La calidad y el alcance que deben tener las auditorías energéticas no han sido siempre homogéneos, dando lugar en ocasiones a incumplimientos de requisitos mínimos

de **calidad**. Por esta razón, en 2009, se aprobó la Norma “UNE -EN 216501:2009 Auditorías Energéticas” y en este año 2012 se publicó una nueva versión europea de Norma de Auditorías Energéticas, “EN 16247:2012 Auditorías Energéticas”.

Norma UNE - EN 216501: Norma española publicada por AENOR junto al Comité Técnico de Normalización 216. Esta norma,

- unifica los criterios de calidad para la realización de una auditoría energética, así como su alcance.
- determina los aspectos que debe comprender una auditoría energética de calidad e independiente

Norma EN 16257-1: Desarrollada por el Comité Europeo de Normalización, está siendo traducida por AENOR al castellano. Esta norma es muy parecida a la norma actual, pero incorpora algunos cambios relativos a las competencias y aptitudes del auditor energético, y a las características que debe tener el proceso de auditoría, así como detalles del proceso de realización.

Con las auditorías energéticas se pretende conseguir la reducción del consumo y del coste energético y cumplir con las Directivas Europeas en materia de ahorro y eficiencia energética.

5.1.2.- Complementos a la Auditoría Energética

La empresa auditada, a la vista del informe final, que explica y resume toda la auditoría, podría completarla con los siguientes aspectos dándole mayor valor añadido.

1. Diseño de la “gestión energética de la empresa”

- Procedimientos para monitorizar los consumos energéticos.
- Relación con los sistemas de gestión medioambiental, calidad, seguridad e higiene.

2. Formación y entrenamiento energético del personal

- Gerencia y cuadros responsables.
- Personal de mantenimiento.

3. Implementación de las medidas de ahorro detectadas

- Sin coste.
- De coste reducido.
- De coste elevado.

En definitiva, la auditoría energética es una herramienta que permite conocer la trazabilidad de la energía en relación con:

1. El producto elaborado

Cantidad y tipo de energía incorporada en cada operación de proceso.

2. La instalación industrial

Energía destinada a alumbrado, calefacción, aire acondicionado, ventilación, aire comprimido, vapor, informática, ofimática, comunicaciones, y restantes tecnologías horizontales, dado que repartir la energía añadida a cada producto en cada uno de los procesos de fabricación forma parte de la labor de la auditoría energética.

En cuanto a los sistemas de gestión medioambiental, la auditoría permite reducir el consumo de recursos contemplado en los objetivos de este tipo de sistemas.

5.1.3.- Historia de las Auditorías Energéticas en España.

Las primeras auditorías energéticas se efectuaron al colectivo de empresas con gran consumo, más de 10.000 tep/año. El colectivo estaba integrado por 309 empresas que suponían el 65% del consumo español. El guión lo preparó la administración y la presentación era obligatoria. A la vista de los excelentes resultados alcanzados con las primeras auditorías, se efectuó otra campaña dirigida a las empresas con consumos comprendidos entre 2.000 y 10.000 tep/año.

El siguiente hito en la historia de las auditorías fue el denominado sistema PADA, que se inició coincidiendo con la creación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía –IDAE– y de las primeras Comunidades Autónomas, con competencias en materia de energía. El sistema PADA se dirigía al colectivo de empresas con consumos de hasta 500 tep/ año.

La coordinación del IDAE consiguió que se estableciera una metodología de trabajo uniforme y se produjera una transferencia de Tecnologías de uso Eficiente de la Energía.

5.1.4.- Tipos de análisis energéticos o auditorías

Atendiendo al tipo de estudio, los diferentes análisis energéticos se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

Diagnóstico energético

Es un estudio sobre el estado actual de las instalaciones.

Auditoría Energética

Es un estudio sobre el estado de las instalaciones, pero con las correspondientes propuestas de mejoras de ahorro de energía, incluyendo un estudio económico de las mismas.

(*) tep: tonelada equivalente de petróleo = 107 kcal = 11,628 MWh.

Auditoría Energética especial o en profundidad

Contempla los aspectos anteriores incluyendo un estudio del proceso productivo, llegando incluso a proponer importantes modificaciones de dicho proceso (cambios en la tecnología del proceso o sustitución de grandes equipos).

Auditoría Energética dinámica y continua

Es la que se realiza de una forma continua, este concepto está identificado con el de gestión energética en la industria, donde el desarrollo de las auditorías se encuentra dentro de un plan empresarial de mejora continua.

5.1.5.- Auditor energético

Es el profesional que realiza la auditoría en ocasiones coordinando a un grupo de especialistas, por la amplitud o complejidad de la instalación analizada.

La diversidad de tipos de empresas, pertenecientes a sectores con procesos muy diferentes, distintos tipos de equipos consumidores y tecnologías energéticas horizontales específicas hacen aconsejable que el auditor, o el coordinador al menos, tenga una formación muy amplia, con conocimientos de las técnicas energéticas en profundidad y capacidad para relacionar los procesos productivos con el consumo de energía.

El auditor energético deberá poseer los conocimientos necesarios para la realización de cálculos técnicos y económicos así como la capacidad de realizar o dirigir las mediciones que sean necesarias. La habilidad para realizar cálculos técnicos y económicos es necesaria.

Los perfiles que más se adaptan a estos requisitos son los de Ingenieros Superiores o Técnicos de especialidades energéticas.

La base teórica debe ir acompañada de una amplia experiencia profesional de trabajo en plantas, de diseño y/o de la realización de auditorías energéticas.

La participación de instaladores en las auditorías, aportando bagaje práctico en determinadas tecnologías horizontales o equipos puede admitirse, siempre que no se pierda la visión de conjunto y se potencie la perspectiva de eficiencia energética.

No existe un registro de profesionales auditores energéticos, ni de empresas auditoras, ni organismos de certificación.

5.1.6.- Medios materiales para las auditorías energéticas

La auditoría energética exige la realización de medidas específicas que complementan las que se pueden obtener leyendo los instrumentos existentes en la fábrica.

La realización de los balances de materia y energía requiere medidas específicas que, para la producción normal y el mantenimiento, no son necesarias.

Los medios que se indican a continuación son materiales imprescindibles para la auditoría, si bien estos pueden complementarse con otros elementos más sofisticados para facilitar el trabajo del auditor.

I- Medidas Eléctricas

Un analizador de redes con sus pinzas amperimétricas y voltimétricas. Para medidas puntuales pueden utilizarse tester o multímetros.



Figura 2: Aparatos de medidas eléctricas

II- Medidas para instalaciones de combustión

Un analizador de gases de combustión, que incluya sonda para toma de muestras, opacímetro, termómetro para gases y ambiente.



Figura 3: aparatos de medidas de combustión

III- Otros instrumentos y medios

La sonda de medida de tiro y sondas tipo tubos de Pitot, isocinéticas para medidas de velocidad, son recomendables. Estas sondas permiten determinar los caudales volumétricos de los gases a partir de la medida del perfil de velocidades en los conductos, medir diferencias de presión, presiones estáticas y dinámicas y tomas de muestras representativas que no alteran la composición de los gases, en particular si arrastran partículas.



Figura 4: aparatos de medida de presión y gases

Otros equipos facilitan la labor del auditor, algunas de ellas imprescindibles son: sondas de temperatura ambiente, la concentración de CO₂, termocámaras, conductímetros, pirómetros ópticos y termográficos, anemómetros y caudalímetros.



Figura 5: Otros equipos de ayuda

Como medios auxiliares deben mencionarse el ordenador portátil, cronómetro, herramientas, y material de seguridad.

Los manuales de todos los aparatos de medida utilizados, así como las normas sobre medidas editadas por instituciones de reconocido prestigio, como UNE, ASTM,

ASME, CENELEC, API, CEN, DIN, VDE, EPA, etc, deben formar parte del material utilizado del auditor.

5.1.7.- Cálculos económicos

Permite a la gerencia de la empresa conocer los resultados importantes de la auditoría en pocas páginas, para así entender fácilmente el costo y los beneficios de las recomendaciones. La parte más importante del resumen es un cuadro con las medidas propuestas, cada una de ellas lleva indicada la inversión requerida, los ahorros esperados y el periodo de recuperación. El orden de presentación de las medidas es el orden de realización recomendado.

La cuantificación de los ahorros energéticos se realiza por diferencia entre los consumos energéticos y de combustibles, en la situación actual y una vez realizado el nuevo balance del equipo con los parámetros optimizados. Según los costos energéticos actuales, se determina el ahorro económico anual que proporciona la mejora, a la cual se añaden otras partidas de economía de costes como mano de obra, mantenimiento, cambios de equipo, etc.

I- Hipótesis y bases de cálculo

Contiene la información que ha servido como base del cálculo para la obtención de resultados en la auditoría energética, como por ejemplo descripción de los tipos de energía, composición, precios, tarifa, etc.

5.1.8.- Soluciones especiales

Existen en el mercado soluciones personalizadas para financiar las mejoras de la eficiencia energética. Normalmente consisten en amortizar el préstamo de la inversión con el ahorro conseguido.

5.2 -LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA

En este proyecto se han introducido los mismos conceptos y los pasos importantes presentes en cualquier auditoría energética a nivel industrial, siguiendo de manera global el esquema genérico que se va a describir.

Los conceptos que siempre se deben tener en cuenta a la hora de realizar una auditoría energética a nivel industrial son los siguientes:

- Seguir un esquema general de desarrollo materializado en los pasos a seguir.

- Plantear un itinerario de comunicación semejante entre los auditores y los responsables de las instalaciones a auditar.
- Análisis energético y económico de los equipos e instalaciones utilizadas.
- Buscar mejoras energéticas, económicas y sociales.

5.2.1.- Pasos generales

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede decir que los pasos generales a seguir son:

1. **Planificar la auditoría.**
2. **Remisión de un cuestionario al solicitante.**
3. **Revisión de los datos cumplimentados por el solicitante y recopilación de información complementaria.**
4. **Trabajo de campo y mediciones.**
5. **Evaluación de los datos obtenidos.**
6. **Elaboración y remisión a la empresa del informe.**

A continuación se describe cada una de estas partes con más detenimiento.

I- Planificar la auditoría

También conocido como **prediagnóstico energético**, tiene lugar antes de las visitas de campo y se realiza en la oficina. Su finalidad es asegurar que el equipo está bien preparado y planificado para así poder maximizar el tiempo que se invierte en la realización de la auditoría energética.

Se debe juntar toda la información de la que se dispone sobre la instalación para poder hacer una planificación adecuada del trabajo. Dentro de esta información puede incluirse:

- Copia de los posibles diagnósticos realizados anteriormente.
- Información general sobre la instalación, tamaño de la planta, líneas de producción y productos principales, consumos energéticos anuales, costos de combustibles y tarifas eléctricas aplicables.
- Informes de comunicaciones con el personal de la planta y actas de reuniones

mantenidas.

- Contrato con la planta para la realización de la auditoría energética y sus requerimientos.
- Personal técnico disponible (auditores) y su experiencia.
- Capacidad y disponibilidad del personal que opera las instalaciones.

El resultado de la evaluación y revisión de toda esta información debería conducir a un plan de trabajo, incluyendo el cronograma, para la ejecución de la auditoría energética.

Este plan incluirá los alcances de la auditoría energética en la planta, la identificación de las tareas a realizar con los expertos responsables para cada una de ellas, y el tiempo presupuestado que se debe de aplicar a cada tarea. También se debe identificar la posible instrumentación que será utilizada para obtener datos y asegurarse de su estado, a fin de tomar las medidas necesarias para que esté en condiciones adecuadas en el momento en que se requiera su utilización.

II- Remisión de un cuestionario al solicitante

Si previamente se ha realizado alguna auditoría energética no será necesario el envío del cuestionario. Sin embargo, es absolutamente necesario que todos los datos existentes se revisen y se comprueben con el personal adecuado de la fábrica. Si no ha habido ninguna auditoría, nada más recibir la solicitud de la realización se envía al cliente un cuestionario en el que se piden los siguientes datos:

- Consumos de los últimos 12 meses de operación de las diferentes energías utilizadas en la planta.
- Producción de la planta durante los períodos correspondientes.
- Propiedades y consumos de materias primas.
- Horarios típicos de operación de la planta.
- Identificación de los principales equipos consumidores de energía.
- Características y capacidades de los equipos consumidores de energía en la planta, incluyendo sistemas de electricidad, vapor y líneas de producción.

III- Revisión de los datos cumplimentados por el solicitante y recopilación de

la información complementaria

El objetivo es la preparación de todo lo necesario para la visita a fábrica para que todo esté a punto para el trabajo de campo. Algunos aspectos importantes que debe revisar el auditor son los siguientes:

- Análisis de los datos recibidos.
- Estudio del proceso productivo.
- Recopilación de la información sobre el equipamiento del proceso productivo.

IV- Trabajo de campo y mediciones

En este paso se pretende obtener datos e información operacional de los equipos y sistemas en la investigación detallada de la operación de los mayores consumidores de energía de la planta. El trabajo consta de tres partes: entrevista, inspección y mediciones.

Los pasos a dar durante la visita a un establecimiento para la realización de una auditoría energética son los siguientes:

- Comprobar que se llevan todos los equipos de medida necesarios para la visita y que estos funcionen correctamente.
- Reunión con la persona responsable de la empresa.
- Descripción somera del proceso productivo.
- Revisión del cuestionario para completar o modificar datos
- Visita a planta para ver el proceso productivo y reuniones con todos los jefes de departamentos.
- Preparación por parte de cada jefe de departamento de los datos complementarios necesarios: número de lámparas, tipos y potencia, metros de tubería y número de válvulas sin aislar, etc.
- Elección por parte de un responsable de la empresa de las personas que deberán estar a disposición de los auditores energéticos para la realización práctica de las mediciones.
- Realización de las mediciones.
- Recopilación de datos complementarios.

- Reunión con el responsable de la empresa para hacer un balance de la visita.
- Repaso del inventario de equipos de medida utilizados en las mediciones.

V- Evaluación de los datos obtenidos

Las actividades descritas anteriormente deberían conducir a la identificación de medidas para el ahorro energético.

Las posibilidades de ahorro energético se identifican en base a la experiencia del auditor, los antecedentes, referencias bibliográficas, etc., y siempre a través del análisis detallado de los sistemas de instalación en particular. Se realizan un balance de materia y un balance de energía, representando los flujos y la transformación de energía en la parte del sistema objeto del estudio, y obteniéndose el consumo energético determinado por un equipo, una operación básica o un proceso.

Además de utilizar los propios medios de la instalación se necesitan las consultas realizadas a personal específico, a los fabricantes de equipos y a la documentación técnica. Cuando ya se tiene toda esta información ordenada se recalculan los balances de materia y energía y se determinan las pérdidas en cada fase del proceso. Se realiza un análisis más exhaustivo en los equipos y operaciones que consumen energía de una forma más continua e intensiva.

Para cada oportunidad detectada se deben identificar las medidas necesarias para aprovecharla y su rentabilidad en base al costo de realización y ahorros esperados. Las medidas de ahorro pueden ser de los siguientes tipos:

- Medidas sin costo o de costo bajo, tienen un periodo de recuperación muy corto (inferior a 6 meses). Afectan normalmente a cambios de operación, mejoras en el mantenimiento y procedimientos para racionalizar el uso de la energía.
- Medidas de inversión media, su periodo de recuperación es entre 6 meses y 2 años. Muchas veces suponen realizar mejoras o cambios en los equipos.
- Medidas de inversión mayor, su periodo de recuperación es mayor de 28 meses y por su costo muchas veces suelen ser necesarios estudios previos. Son cambios de equipos importantes o de líneas de producción.

VI- Elaboración y remisión a la empresa del informe

La preparación del informe es un paso sumamente importante, es el producto final de la auditoría. El informe debe convertirse en un plan de acción para la empresa

en su programa de ahorro de energía. Este informe debe contener todos los datos energéticos básicos de la planta de forma consistente para poder comparar los parámetros energéticos de diferentes plantas. Además como plan de acción el informe debe contener un cronograma para la ejecución de las medidas recomendadas, priorizadas según el nivel de inversión requerida y su rentabilidad.

5.2.2.-El informe de la auditoría.

El informe es de gran importancia porque es el único resultado inmediato de la auditoría energética. Consta de tres secciones:

Síntesis y conclusiones, está dirigido a las personas con poder de decisión en la empresa. Es un sumario conciso de las conclusiones de la auditoría y contiene las medidas recomendadas, el plan de acción, el resumen financiero y comentarios generales sobre la operación de la planta existente y la futura.

Presentación técnica, para los técnicos e ingenieros de la empresa. Contiene la explicación clara y concisa de las recomendaciones y la forma de llevar a cabo cada una.

Apéndices o anexos, recopilan toda la información de apoyo usada en los cálculos técnicos y financieros. Se incluyen diagramas, mediciones, curvas de operación de equipos, memorias de cálculo y demás datos empleados.

Un informe típico tiene los siguientes capítulos:

CAPÍTULO 1- Resumen ejecutivo

Permite a la gerencia de la empresa conocer los resultados importantes de la auditoría en pocas páginas, para así entender fácilmente el costo y los beneficios de las recomendaciones. La parte más importante del resumen es un cuadro con las medidas propuestas, cada una de ellas lleva indicada la inversión requerida, los ahorros esperados y el periodo de recuperación. El orden de presentación de las medidas es el orden de realización recomendado.

La cuantificación de los ahorros energéticos se realiza por diferencia entre los consumos energéticos y de combustibles, en la situación actual y una vez realizado el nuevo balance del equipo con los parámetros optimizados. Según los costos energéticos actuales, se determina el ahorro económico anual que proporciona la mejora, a la cual se añaden otras partidas de economía de costes como mano de obra, mantenimiento, cambios de equipo, etc.

CAPÍTULO 2- Hipótesis y bases de cálculo

Contiene la información que ha servido como base del cálculo para la obtención de resultados en la auditoría energética, como por ejemplo descripción de los tipos de energía, composición, precios, tarifa, etc.

CAPÍTULO 3- Descripción de la planta

Se describe de forma general cómo se ha llevado a cabo la auditoría y se recogen los datos generales de la empresa, la descripción del proceso productivo y las características de operación de la instalación auditada.

CAPÍTULO 4- Consumos energéticos

Se describen los consumos de energía durante el periodo de referencia, relacionando estos consumos con los datos de producción durante ese mismo periodo de tiempo. Estos datos se representan de forma global para toda la instalación y desglosados para los diferentes procesos o áreas de interés.

CAPÍTULO 5- Situación actual

Incluye la información sobre la energía y producción de la instalación y debe permitir entender su forma de operar y compararla con otras similares. Esta información sirve como base para todos los cálculos de ahorro y de inversiones.

Además en este capítulo se plasman los balances de energía eléctrica y térmica, y también de los equipos y procesos más representativos y sus índices energéticos.

CAPÍTULO 6- Mejoras propuestas

Este capítulo incluye todas las recomendaciones sobre medidas de ahorro, incluyendo comentarios sobre cómo hacer más eficientes estas operaciones. Cada medida de ahorro debe documentarse para que contenga:

- **Acción concreta:** es una definición clara y concisa de las acciones a tomar para asegurar el logro de los ahorros previstos, incluyendo una lista de pasos requeridos para implementar la medida.
- **Descripción y antecedentes:** descripción de la situación actual, qué es lo que se encontró, cómo se midió y porqué se recomienda esta medida.
- **Beneficios:** presentación de todos los beneficios que va a obtener la empresa al implementar la medida, incluyendo ahorros de energía térmica y/o eléctrica, suposiciones y la memoria del cálculo del ahorro, restando en su caso aumentos en consumos de algunas energías u otros costos que se incrementarían al implementar la medida.
- **Costos de inversión:** detalles de los costos requeridos para realizar la medida, incluyendo los equipos, ingeniería, instalación, impuestos y otros costos. La inversión inherente al acometimiento de la mejora se cuantifica sobre la base de presupuestos facilitados por distintos fabricantes y/o fundamentada en experiencias anteriores. Dicha inversión engloba la instalación, montaje y puesta en marcha (salvo excepciones indicadas) de equipos o sistemas.

- Rentabilidad financiera: para medidas que requieran baja inversión, la rentabilidad financiera se puede definir sencillamente con el período simple de recuperación en años. Para medidas con períodos de recuperación de dos o más años se sugiere añadir un análisis de flujo de caja, y calcular la tasa interna de retorno.
- Contexto técnico: a veces la implementación de una medida puede afectar a otras medidas, o requiere de algunas consideraciones especiales. Aquí es donde se describen esas interrelaciones y sus consideraciones.

5.2.3.- Balance energético de las instalaciones

Una vez realizada la puesta a punto de la instalación ya tenemos una información adecuada para conocer si es posible mejorar el funcionamiento, y comenzar a recoger estadísticamente datos sobre el funcionamiento de ciertos equipos y componentes.

Toda esta información debe servir para establecer un balance energético de la instalación. Este balance consiste en la contabilización de los consumos energéticos a lo largo del tiempo. Esta información es útil ya que los sistemas de acondicionamiento están muy influenciados por las condiciones meteorológicas exteriores.

Es conveniente llevar la contabilidad de forma regular en el tiempo. Sin embargo para poder sacar conclusiones válidas sobre el comportamiento energético de los sistemas puede ser suficiente el conocimiento de lo sucedido a lo largo de un solo año. La contabilidad energética es conveniente llevarla independientemente por zonas de funcionamiento común. No es necesario llevar esta contabilidad energética a extremos más pormenorizados.

Es más correcto llevar la contabilidad de toda la instalación, o en muchos casos se llegará a establecer el balance energético por zonas que presumiblemente queden igualmente expuestas a las condiciones ambientales exteriores.

Al analizar el comportamiento energético de los equipos y componentes será importante clasificarlos según su función, pueden ser entonces:

- Producción de frío o calor
- Transporte de energía
- La utilización de la energía

Es difícil señalar cuál debe ser la frecuencia con que hay que realizar la toma de datos necesarios para obtener el balance de energía. Desde luego no es preciso llevar a efecto todos los trabajos relativos a una puesta en marcha, simplemente hay que realizar ciertas tomas de datos, mediciones que forman parte de la puesta en marcha.

Se resumen a continuación los pasos para realizar el balance energético de instalaciones térmicas de locales.

1. Definición concisa de los límites de cada sistema a analizar, con determinación precisa de los equipos y componentes principales.
2. Toma de datos de los equipos y componentes principales.
3. En base a lo anterior, se determinará la calidad energética de los equipos y componentes, examinando la posibilidad de modificación de los mismos o mejora de sus prestaciones.
4. Recopilación de los valores globales de los consumos energéticos mensuales, referidos a varios sistemas o al conjunto de ellos. Con ello se confeccionarán los gráficos de energía correspondientes.
5. Estimación de las horas de funcionamiento mensual en las distintas condiciones de carga que se habrán detectado al realizar la toma de datos. Estas horas de funcionamiento sirven para calcular los consumos energéticos anuales de los distintos equipos y componentes.
6. Se agruparán, de modo lógico y por grupos homogéneos o funcionales, los distintos equipos o componentes (ventiladores de impulsión, extractores, aerotermos, grupos de calefacción, grupos de producción de agua fría, bombas...) de forma que se obtendrán gráficos anuales de consumo para cada grupo.
7. Se contrastarán todos los gráficos de los grupos con en el gráfico energético global.
8. Según las diferencias entre los gráficos se modificarán las hipótesis hechas, hasta conseguir una correcta coincidencia con la realidad.
9. Las hipótesis modificadas darán idea de cuáles pueden ser las mejoras energéticas a introducir en el funcionamiento de los sistemas.
10. Después de todo esto pueden emprenderse estudios de modificación de los sistemas. Estos estudios deben hacerse partiendo del establecimiento de un modelo matemático de los sistemas que permita introducir modificaciones de los equipos y componentes.

Para finalizar el balance energético se analizará la economía energética a obtener con las modificaciones propuestas, y se comprobará su rentabilidad económica, al contrastarlas con las estimaciones de la inversión a realizar y a la vista de los tipos de interés u otros índices que se estime conveniente aplicar al estudio realizar ciertas tomas de datos, mediciones que forman parte de la puesta en marcha. También es conveniente conocer la rentabilidad medioambiental con la reducción de emisiones de CO₂.

Normas

Normas generales

- [1] ISO 80000 (todas las partes), Quantities and units
- [2] IEC 60027 (todas las partes), Letter symbols to be used in electrical technology

Normas sobre gestión de la energía

- [3] EN ISO 50001, Energy management systems. Requirements with guidance for use (ISO 50001)
- [4] EN 15900, Energy efficiency services. Definitions and requirements
- [5] CEN/CLC/TR 16103, Energy management and energy efficiency. Glossary of terms
- [6] UNE 216501, Energy audit. Requirements (October 2009)

Edificios

- [7] CEN/TR 15615, Explanation of the general relationship between various European standards and the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). Umbrella Document, (Annex C – definitions)
- [9] EN 15459, Energy performance of buildings. Economic evaluation procedure for energy systems in buildings
- [10] EN 15232, Energy performance of buildings. Impact of Building Automation, Controls and Building Management
- [11] EN ISO 13790, Energy performance of buildings. Calculation of energy use for space heating and cooling (ISO 13790)
- [12] EN 15316 (todas las partes), Heating systems in buildings. Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies
- [13] EN 15217, Energy performance of buildings. Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings
- [15] EN 15603, Energy performance of buildings. Overall energy use and definition of energy ratings
- [16] NF P03-310, Thermal analysis and energy balances for new housing

Industria

- [17] AFNOR BP X30-120, Energy diagnosis within industry

5.-MEMORIA: DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

2.1-IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO:

Embutidos Villamayor SL, es una sociedad con una antigüedad de más de 14 años. Está situada en el municipio de Villamayor de Campos, en la provincia de Zamora. Embutidos Villamayor SL es una empresa familiar y humilde.

La localización exacta de la fábrica es en la carretera Rioseco 6 (C.P. 49131) en el municipio de Villamayor de Campos, en la provincia de Zamora, como ya se había mencionado. La superficie de la parcela es de 354.31. La finca es sensiblemente llana y de fácil acceso, lo que garantiza una buena y simple comunicación. Situada al pie de la carretera N-612 que atraviesa la localidad, facilitará aún más tanto el acceso como la velocidad y seguridad del transporte del producto.

2.2-DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Las instalaciones se irán describiendo con más detalle, a medida que se van desarrollando los procesos productivos según la materia prima tratada en cada instante.

En este apartado se tratará de realizar una breve y aclaratoria descripción de las principales secciones de las que están formadas dichas instalaciones.

2.2.1-Suministro de agua potable.

Será abastecido de la red pública municipal, disponiéndose de acometida para las necesidades de la industria.

2.2.2 Descripción de la actividad

I.- Objeto:

El objeto del proceso industrial que se llevará a cabo en la Fábrica de Embutidos Artesanos es, fundamentalmente, la elaboración de productos cárnicos (chorizo, salchichón, cecina, lomo, salchichas, adobados, etc) y su distribución en todo el mercado nacional.

II.- Proceso de producción:

El proceso de elaboración de los distintos productos cárnicos se muestra a continuación de forma esquemática:

EMBUTIDOS CRUDOS CURADOS

- Recepción de carne de porcino
- Despiece



- Troceado-picado
- Pesado
- Mezcla de ingredientes-amasado
- Reposo-maduración
- Embutido en tripa natural de cerdo
- Atado y curación secadero

SALCHICHAS FRESCAS

- Picado de carne
- Adobado con sal, pimienta, pimentón y vino blanco
- Amasado suave
- Embutido en tripa de cerdo
- Reposo (24-48h)

LOMO ADOBADO

- Limpieza de lomos eliminando grasa exterior
- Obtención de pH adecuando (mediante reposo 24-48h)
- Preparación del adobo (orégano, ajo pimentón y sal)
- Introducción de lomos en el adobo (maquina adobadora)
- Oreo en secadero (colgado)

LOMO EMBUCHADO

- Adobo del lomo en orégano, ajo, pimentón y sal
- Embutido en tripa cular de cerdo
- Curación (colgado)

ADOBOS DE COSTILLAS, CARETAS, PANCETA, OREJAS PIES Y RABOS

- Adobo del lomo en orégano, ajo, pimentón y sal
- Embutido en tripa cular de cerdo
- Oreo en secadero (colgado)

CECINA DE VACUNO

- Obtención y perfilado de la pieza
- Sangrado o escurrido (mediante presión natural)
- Salazón
- Adobo con pimentón picante
- Curación en secadero

III.- Materias primas:

La relación de materias primas empleadas en el proceso de elaboración de productos cárnicos, así como el consumo anual de las mismas para la capacidad de producción prevista, se muestra a continuación.

Tabla 1: Materias primas utilizadas anualmente

Materia prima y semielaborados	Cantidad prevista
Canal de porcino	60.000 kg
Canal de vacuno	6.000 kg
Sal	7.500 kg
Pimentón	1.245 kg
Ajo	250 kg
Tripas naturales	76.320 m
Especias y condimentos	
Envase (hilo,etiquetas,etc.)	

El ganado porcino procederá de la comarca en que se ubica la instalación que se proyecta, el sacrificio y despiece se llevará a cabo en un matadero cercano a la zona.

IV.- Calidad del producto

1. Posibles alteraciones en embutidos

Los embutidos pueden alterarse de formas muy diferentes. Para la elaboración de embutidos de calidad, no es suficiente con elaborarlos con un proceso cuidadoso, sino que tiene que venir acompañado de la elección de unas materias primas adecuadas y de calidad. Hay que tener en cuenta que el mejor proceso posible no puede conseguir productos terminados de calidad con materias primas de baja calidad. A continuación se enumeran posibles problemas que pueden encontrarse en el proceso de elaboración:

PROBLEMAS DE COLOR EN EL EMBUTIDO

Decoloración del interior del embutido (núcleo)

El color anómalo puede darse en todo el embutido, e n la superficie o en el interior del mismo. Si se trata solo de color anormal lo en el interior del embutido (núcleo), la causa puede ser:

- Materia prima: Carne almacenada durante más tiempo del permitido o carne con demasiada carga contaminante. Tocino demasiado blando o graso.
- Tripa: Puede deberse a tripas manipuladas erróneamente o t ripas que vengan con algún tipo de error (mala permeabilidad, error en la formulación,...).
- Aditivos: Puede deberse a la adición errónea de aditivos (demasiada o poca sal, adición de demasiados nitratos,...), o también puede ocurrir que los aditivos no cumplan con lo establecido.

Superficie de color grisáceo en el embutido

Las posibles causas son:

- Materia prima: Elección de carne o tocino en malas condiciones higiénicas. Tocino rancio debido a la acción del oxígeno.
- Maduración: En la etapa de maduración puede haber errores que hagan que el producto final no reúna las condiciones adecuadas. Algunos de estos errores son:
 - . Enfriamiento excesivo.
 - . Influencia intensa de la luz o del oxígeno, que pueden enranciar el tocino.
- . Enmohecimiento de la superficie, debido a una humedad relativa demasiado alta o a la contaminación de los secaderos.
- Envasado: En la etapa de envasado pueden producirse errores en la manipulación, pero también puede tratarse de fallos en la fabricación de materiales (films con poros que permiten el paso del oxígeno). En cuanto a errores en la manipulación pueden deberse a condiciones antihigiénicas durante el envasado, cerrado inadecuado de los envases primarios,...

DEFECTOS DE CONSISTENCIA

Blandura excesiva

Las posibles causas de este defecto pueden ser:

- Materia prima: Carne con pH inadecuado (demasiado alto). Añadir más cantidad de grasa de la necesaria. Tasa microbiana excesiva en las materias primas, debido a animales en mal estado, o hay mala manipulación de las materias primas durante el sacrificio y transporte.
- Tripa: Tripas con mala permeabilidad, lo que impide la salida de agua durante el secado. Mala manipulación de las tripas.
- Aditivos: Añadir menos sal de la necesaria, con lo que se producirán problemas durante el secado.
- Secado: Secado a elevada temperatura. Humedad relativa elevada.
- Envasado: Envasado del embutido cuando aún no se ha curado correctamente y tiene exceso de humedad.

Corte inconsistente

En un embutido en buenas condiciones, el corte tiene que ser limpio y firme, quedando la superficie cortada perfectamente lisa. Las posibles causas de un corte inconsistente son:

- Materia prima: Carne con elevada humedad, tasa microbiana elevada, mala manipulación de la materia prima.
- Aditivos: Añadir azúcar en exceso en la formulación. Temperatura de maduración demasiado alta.

- Maduración: Temperatura elevada durante esta fase.
- Picado y embutido: Calentamiento excesivo de la picadora durante el picado de las materias primas. Embutición anómala (embutido con poca presión).
- Secado: Fase de secado escasa, con lo que quedará exceso de humedad en el producto final.

Superficie con costra

Las posibles causas del defecto serían:

- Materia prima: Adición excesiva de magro en detrimento del tocino.
- Tripa: Demasiada permeabilidad de la tripa, con lo que el agua saldrá en mayor cantidad de la necesaria, quedando reseco el producto final.
- Maduración: Presencia de corrientes de aire en la cámara de maduración, debido a una ventilación excesiva. Humedad relativa de la cámara demasiado baja.

Superficie de corte turbia

Las causas del defecto son:

- Materia prima: Tocino excesivamente blando. Mala refrigeración de la materia prima.
- Picado: Recalentamiento de la picadora durante esta fase, con lo que se calentará excesivamente la pasta.

DEFECTOS DE SABOR:

Enrranciamiento

- Materia prima: Tocino rancio, debido a la acción del oxígeno y la luz.
- Tripas: Tripas en mal estado.
- Amasado: Debido a un inadecuado amasado de la pasta, puede ocurrir que quede demasiado oxígeno retenido en la misma, con lo que después podrá actuar sobre el tocino, enranciándolo.
- Maduración: Temperatura y humedad relativa de la cámara excesivamente altas. Excesiva presencia de luz y oxígeno.
- Envasado: Cerrado inadecuado de los envases primarios. Vacío inadecuado. Acción de la luz en el embutido.

Sabor a moho

- Materia prima: Tasa elevada de microorganismos.
- Tripas: Tripas almacenadas inadecuadamente, que hayan podido sufrir un ataque de mohos.
- Aditivos: Aditivos almacenados durante largos periodos de tiempo.
- Maduración: Humedad relativa excesivamente alta.

- Envasado: Condiciones higiénicas inadecuadas durante el envasado. Cerramiento defectuoso del envase primario, facilitando el ataque de mohos.

Putrefacción

- Materia prima: Utilización de carnes DFD, con un pH excesivamente elevado. Almacenamiento excesivo de la carne. Malas condiciones de manipulación de la materia prima durante el sacrificio y transporte.
- Tripas: Almacenamiento de tripas en malas condiciones.
- Aditivos: Adición escasa de sal en la formulación.
- Maduración: Temperaturas excesivamente altas. Humedad relativa inadecuada (o demasiado alta o demasiado baja).
- Envasado: Envasado de embutidos excesivamente frescos. Mal cerramiento de envases, con lo que el embutido es atacado por agentes externos. Mala higiene durante el envasado, con lo que puede haber contaminaciones por microorganismos.
- Proceso de elaboración: Mala higiene del personal manipulador. Higiene y limpieza deficientes de máquinas y utensilios.

Ausencia de aroma

- Aditivos: Condimentación excesiva, que hace que el propio aroma del embutido quede inadvertido.
- Maduración: Temperaturas excesivamente altas, que generan procesos demasiado rápidos.

DEFECTOS EXTERNOS

Manchas

- Materia prima: Tocino blando o rancio.
- Tripa: Tripas almacenadas en malas condiciones.
- Proceso de elaboración: La propia maquinaria puede provocar manchas negras si está en malas condiciones. Almacenes con demasiada humedad relativa, que facilita el crecimiento de mohos).
- Envasado: Mal cerramiento de envases, que facilitan el ataque de microorganismos y la proliferación de mohos en la superficie del embutido.

Tripa desprendida y muy arrugada

- Materia prima: Demasiado magro, en detrimento de la cantidad de tocino.
- Tripa: Elasticidad deficiente.
- Maduración: Piezas colocadas excesivamente juntas durante el secado. Humedad relativa baja.

Tripa rota

- Materia prima: Empleo de materia prima con elevada carga microbiana.
- Tripas: Tripas demasiado lavadas, que hacen que se desgasten en exceso y no puedan soportar la presión.
- Aditivos: Adición excesiva de azúcares en la formulación.
- Maduración: Humedad relativa alta. Elevada tasa de microorganismos que pueden producir la rotura de tripas.

2.2.3 Maquinaria.

A continuación tenemos un cuadro resumen de la maquinaria en las diferentes zonas de la fábrica.

Tabla 2: Consumos en maquinaria

Sala	Maquina	Consumo	Horas/día
Despacho	Vitrina	1300 W	18
Despacho	Vitrina	1300 W	18
Despacho	Bascula	200 W	8
Despacho	Cortadora	740 W	2
Despacho	Filetera	430 W	2
Despacho	Picadora	1840 W	1
Despacho	Fiambrera	400 W	2
Despacho	Expositor de envasados	680 W	18
Oficina	Pc 1	240 W	8
Oficina	Pc 2	200 W	8
Oficina	Impresora multifunción	200 W	3
Oficina	Etiquetadora	230 W	4
Oficina	Cafetera	1500 W	1
Obrador	Bombo de maceración	1500 W	1
Obrador	Embutidora 1	4850 W	1
Obrador	Embutidora 2	500 W	1
Obrador	Amasadora	1200 W	2
Obrador	Picadora Grande	5900 W	3
Obrador	Polipasto	700 W	1
Obrador	Bascula Suelo	70 W	8
Obrador	Elevador 1	1500 W	0,5
Obrador	Elevador 2	1500 W	0,5
Obrador	Envasadora de vacío	2200 W	5
Salas	Cámara de conservación	3300 W	18
Salas	Cámara de Masas	1100 W	18
Salas	Cámara de salazón	1100 W	18
Salas	Cámara de prod. Acabado	1100 W	18
Salas	Secadero 1	5200 W	18
Salas	Secadero 2	5200 W	18
Salas	Secadero 3	1840 W	18

2.2.4 Iluminación

La iluminación se ha realizado teniendo en cuenta la actividad a desarrollar en cada local, así como las dimensiones del mismo.

Los receptores de alumbrado a emplear son luminarias fluorescentes estancas de 58W, con grado de protección IP-55

En total, entre el alumbrado interior, el exterior alrededor de la fábrica y el alumbrado de emergencia son 110 luminarias de 58W.

Tabla 3: Potencia por luminaria, energía y gasto económico

Zona	Tipo	Potencia (W)	Unidades	Horas	Energía (kWh)	Euros
Exterior	TCW216	58	8	2	338720	44,0336
Venta	TCW060	58	8	9	1524240	198,1512
Cámaras	TCW060	58	40	2	1693600	220,168
Obrador	TCW060	58	46	8	7790560	1012,7728
Emergencia	TCW216	58	8	0,5	84680	11,0084

2.2.5 Instalación frigorífica

La instalación frigorífica de la fábrica de embutidos tiene como objetivo la adecuada conservación y tratamiento del producto a lo largo del proceso, desde su recepción hasta la expedición del producto acabado. Para satisfacer las necesidades frigoríficas del citado matadero se dispondrá de 4 cámaras, un obrador climatizado y un secadero. El sistema de refrigeración es por expansión directa.

La potencia frigorífica instalada necesaria la proporcionan seis equipos frigoríficos independientes dotadas de compresor, condensador, y un recipiente de almacenamiento de refrigerante cocados sobre una bancada soporte, además de evaporadores y el resto de componentes de la instalación.

El refrigerante condensado, será almacenado en los correspondientes recipientes de líquido, con capacidad suficiente para contener la carga de toda la instalación. Estos recipientes están equipados de las correspondientes válvulas de servicio y válvula de seguridad y estarán timbrados por la Delegación de Industria y Energía.

El enfriamiento del aire en el interior de las cámaras, se realizara mediante evaporadores de aire forzado con desescarche eléctrico, distribuidos de forma que aseguran una correcta distribución del aire.

El sistema de alimentación de fluido refrigerante a los evaporadores, se realizara mediante válvulas de expansión termostática, que regularan el calentamiento del refrigerante.

El funcionamiento de la instalación será totalmente automático en sus diferentes funciones como las que a continuación mencionamos.

Arranque y parada de los compresores, regulación de capacidad frigorífica de la central, inyección de refrigerante a los evaporadores, regulación de temperatura ambiente, entrada y finalización del desescarche eléctrico de los evaporadores.

Descripción de un secadero de embutido

No es objeto de esta auditoria el cálculo de las necesidades de frio de cada una de las salas, para ello nos valemos de los cálculos realizados en el proyecto de la fábrica.

- Medidas:
 - Largo: 4.8m
 - Ancho: 4.05m
 - Altura: 3.5 m
- Superficie: 19.35m²
- Volumen: 19.35m³
- Aislamiento: Poliuretano de alta densidad 35kg/m³, espesor 6cm
- Carga diaria 4500 kg
- Temperatura interior +8°C
- Temperatura exterior +32°C
- Humedad exterior 65%
- Temperatura máxima de entrada del producto +20°C
- Tiempo de funcionamiento 18horas

Necesidades Térmicas

- | | |
|--|------------|
| - Perdidas por transmisión | 1.351 kcal |
| - Perdidas por servicio | 338 kcal |
| - Perdidas por infiltraciones | 93 kcal |
| - Potencia para enfriar la carga | 2.208 kcal |
| - Potencia disipada por los ventiladores | 289 kcal |
|
 | |
| - Total potencia frigorífica | 4.279 kcal |

Potencia 7.338,724 Wh

5.-MEMORIA: FUENTES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

5.3.1.-CONSUMO ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, COMPRADA Y AUTOPRODUCIDA

La energía eléctrica consumida en la fábrica es toda comprada, no autoproducen nada de energía eléctrica puesto que se realizó un estudio previo para instalar unos paneles solares obteniendo datos negativos para su puesta en marcha.

Como se observa en la tabla, se han dividido los consumos por meses durante los últimos 18 meses. Esto es debido a que anteriormente a esa fecha se instaló una batería de condensadores con la que se consiguió reducir considerablemente el consumo de energía reactiva, disminuyendo por tanto la factura eléctrica.

El consumo de energía eléctrica de toda la instalación desde principios del año 2014 es el siguiente:

CONSUMO EN KWH

Tabla 3: Gasto económico por periodos de tarificación; Punta, Llano y Valle

Periodo	PP	PLL	PV
ene-14	738	2825	1404
feb-14	607	2165	1136
mar-14	680	2342	1239
abr-14	1002	2836	1509
may-14	1093	2699	1423
jun-14	835	1989	1036
jul-14	1113	2748	1442
ago-14	1483	3736	1900
sep-14	1217	3036	1583
oct-14	727	1771	962
nov-14	662	2506	1227
dic-14	774	2705	1455
ene-15	519	2169	985
feb-15	447	1801	829
mar-15	827	2365	1170
abr-15	982	2486	1370
may-15	1038	2632	1335

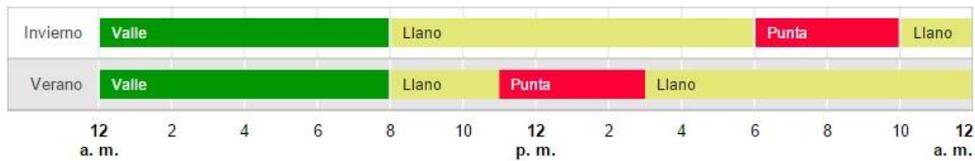


Figura 6: Periodos de punta, llano y valle según la estación

Si se analiza la tabla, se ve que los consumos eléctricos durante este periodo, varían mucho con frecuencia estacional. Esto es debido a que la producción se centra en el calendario de fiestas, aumentando la producción en diciembre para las Navidades, en la llegada de la primavera con la Semana Santa y por supuesto en verano cuando más turistas se acercan a comprar sus productos. También se destaca, que el mayor gasto de energía eléctrica, se produce en las horas del periodo llano, siendo en invierno durante las horas de apertura de cara al público y en verano, aumenta también durante las horas de punta, esto es debido a que dichas horas comprenden el horario de trabajo de la tienda.

Podemos sacar algunas conclusiones respecto al estudio que nos atañe, debido a que durante las horas de valle, lo único que funciona en la fábrica son los motores de las cámaras y de los secaderos. Por lo que podemos hacernos una idea del consumo energético en estas salas.

La gráfica que representa el consumo de energía eléctrica de la fábrica de Embutidos Villamayor SL es la siguiente:

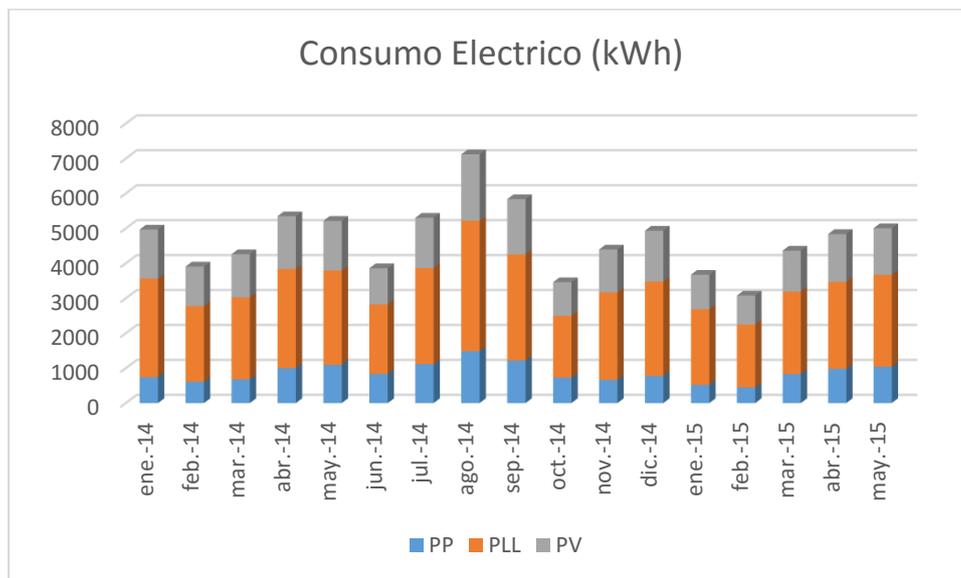


Figura 7: Gráfico de Consumo eléctrico

GASTO DE ELECTRICIDAD EN €

Vamos a analizar las facturas propiamente dichas, el pago que hace la empresa a la entidad suministradora, y veremos algunos detalles que nos ofrece la gráfica. En primer lugar, veremos la tabla con el gasto en €:

Tabla 4: Gasto económico por meses

Periodo	Factura
ene-14	966,57
feb-14	752,15
mar-14	871,76
abr-14	1.066,87
may-14	1.071,98
jun-14	789,49
jul-14	1.058,97
ago-14	1.391,09
sep-14	1.144,64
oct-14	878,38
nov-14	1.045,65
dic-14	820,31
ene-15	671,16
feb-15	597,58
mar-15	763,76
abr-15	822,30
may-15	847,91

Durante el mes de enero del año 2014, se hizo un estudio sobre el reajuste del término de potencia, aumentando dicho término se vio que, el importe de la factura disminuía.

Enero 2014	Febrero 2014
17kW PP	20kW PP
17kW PLL	20kW PLL
20kW PV	30kW PV

Si bien es sabido, que durante el mes de febrero de 2014, el precio y los impuestos de la electricidad subieron considerablemente como podemos apreciar en la gráfica de abajo.

En noviembre de 2014, una nueva oferta en el contrato permite reducir el gasto muy ligeramente, esto es debido a que la nueva empresa ofrece un menor precio por kWh consumido durante cualquiera de los tres periodos diarios.

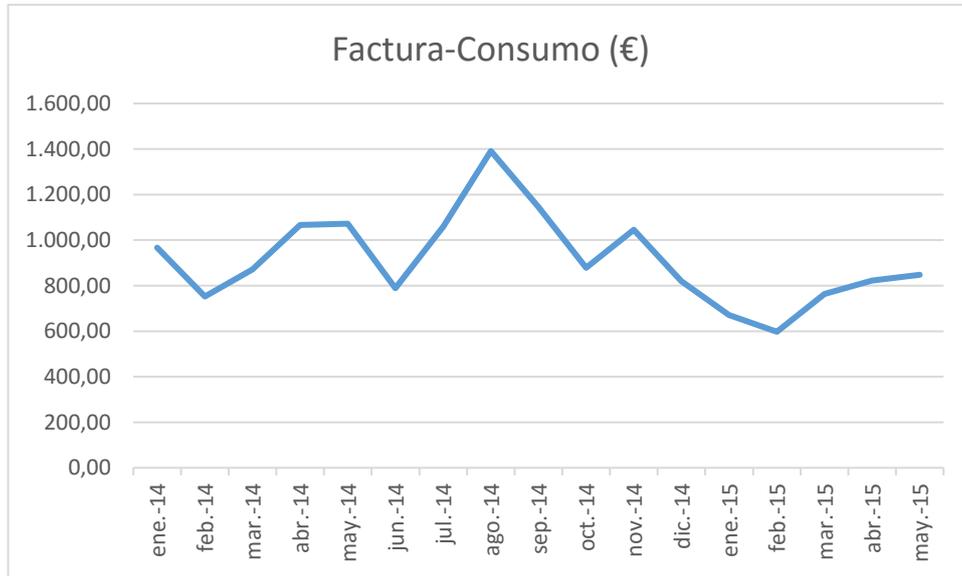


Figura 8: Grafico de consumo-meses

5.3.2.-CONSUMO ANUAL DE ENERGÍA TÉRMICA, COMBUSTIBLES UTILIZADOS.

En la fábrica de Embutidos Villamayor SL toda la energía utilizada es de tipo eléctrico, no es necesario en ningún caso el empleo de combustibles derivados del petróleo.

5.3.3.-PRODUCCIONES ENERGÉTICAS PROPIAS.

La fábrica de Embutidos Villamayor, donde se centra el estudio, no posee ningún sistema de producción propia de energía eléctrica, por lo tanto toda la energía requerida en la fabricación de todos sus productos la adquiere por compras a compañías exteriores a la misma. En cuanto a la energía térmica, se debe destacar que sí que es producida por la fábrica en generadores de vapor propios, aunque el combustible es adquirido externamente.



5.3.4.-OTRAS FUENTES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

Como se acaba de mencionar en el apartado anterior, no posee ninguna, aunque sería muy recomendable vigilar el posible cambio de las condiciones actuales de facturación, consumo, precios, etc, para ver si en algún momento se hace viable la instalación de un sistema de generación para auto producir calor mediante paneles foto térmicos. Esta tipo de energía suele ser un proceso muy eficiente, produciendo una cantidad de energía para cubrir gran parte de la demandada de agua caliente de la fábrica.

5.- MEMORIA: MOTORES

5.4.1.- Introducción

Los motores eléctricos son los mayores consumidores de electricidad en la industria y en el comercio. Casi la mitad de la energía eléctrica usada y cerca de las dos terceras partes de la utilizada en la industria es consumida por motores eléctricos.

Como se observa en la figura, que muestra el reparto del consumo de energía eléctrica realizado por diferentes tipos de cargas, resulta interesante buscar oportunidades de ahorro energético cuando los motores trabajan con bombas y ventiladores, debido a su importante porcentaje de consumo eléctrico.

Los motores utilizan cerca del 40% de electricidad en todo el mundo, el 60% a 70% de la electricidad en el sector industrial y el 30% a 40% en el sector de los servicios. De toda la electricidad usada por los motores, alrededor del 90% es utilizado por los motores de inducción de CA entre 0.75 y 200 kW. Si estos motores fuesen apenas un poco más eficientes, las emisiones de CO₂ podrían ser cortadas drásticamente.

Comparado a otros motores, los motores eléctricos son muy eficientes. Típicamente, el 95% de la energía usada por un motor de alta eficiencia de 90 Kw se convierte en trabajo útil; un motor de automóvil es solamente 40-45% eficiente. Pero por el gran número de motores instalados significa que incluso los pequeños cambios en eficiencia pueden hacer una grande diferencia.

Como la mayoría de los sistemas trabajan por debajo de su capacidad nominal durante la mayor parte del tiempo, se han desarrollado métodos para reducir la salida de los motores a un nivel que coincida con lo que se le demanda. Los reguladores de tiro, válvulas de estrangulación y sistemas de recirculación que se usan tradicionalmente para este fin son muy ineficientes desde el punto de vista energético. Reduciendo la velocidad de la carga, por ejemplo de una bomba o un ventilador, se obtendría el mismo objetivo de una manera más adecuada.

Es en este campo donde toman importancia los variadores de velocidad, cuya función principal es ofrecer diferentes velocidades de trabajo. Esto permitirá ahorros energéticos y, por tanto, ahorro en costes en aquellas máquinas accionadas por motores eléctricos que no trabajan a plena carga la mayor parte del tiempo.

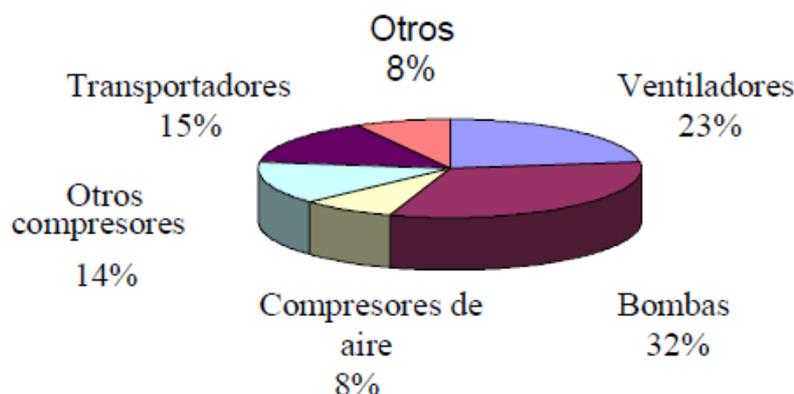


Figura 9: Consumo de motores de potencia

El objetivo final, por tanto, es minimizar el uso de la energía consumida por los motores eléctricos mediante la utilización de variadores de velocidad modernos que sustituyan, total o parcialmente, a los métodos convencionales de control de la carga.

La eficiencia decide los gastos operativos del motor. Mientras que los motores de la eficiencia alta (Eff1) cuestan normalmente 10-15% más que los motores estándar (Eff2), este precio es compensado rápidamente por los ahorros de la energía. El costo de compra de un motor es solamente cerca del 1% de su costo de ciclo de vida total, la electricidad es, en gran medida, la mayor parte del costo.

5.4.2.- Descripción

Motor eléctrico

Un motor eléctrico es una máquina eléctrica que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas. Algunos de los motores eléctricos son reversibles, pueden transformar energía mecánica en energía eléctrica funcionando como generadores. Los motores eléctricos de tracción usados en locomotoras realizan a menudo ambas tareas, si se los equipa con frenos regenerativos. Son ampliamente utilizados en instalaciones industriales, comerciales y particulares. Pueden funcionar conectados a una red de suministro eléctrico o a baterías. Así, en automóviles se están empezando a utilizar en vehículos híbridos para aprovechar las ventajas de ambos.

Fundamentos de operación de los motores eléctricos

En magnetismo se conoce la existencia de dos polos: polo norte (N) y polo sur (S), que son las regiones donde se concentran las líneas de fuerza de un imán. Un motor para funcionar se vale de las fuerzas de atracción y repulsión que existen entre los polos. De acuerdo con esto, todo motor tiene que estar formado con polos alternados entre el estator y el rotor, ya que los polos magnéticos iguales se repelen, y polos magnéticos diferentes se atraen, produciendo así el movimiento de rotación.

Un motor eléctrico opera primordialmente en base a dos principios: El de inducción, descubierto por Michael Faraday en 1831; que señala, que si un conductor se mueve a través de un campo magnético o está situado en las proximidades de otro conductor por el que circula una corriente de intensidad variable, se induce una corriente eléctrica en el primer conductor. Y el principio que André Ampère observó en 1820, en el que establece: que si una corriente pasa a través de un conductor situado en el interior de un campo magnético, éste ejerce una fuerza mecánica o f.e.m. (fuerza electromotriz), sobre el conductor.

Partes del motor

1. Estator. El estator lleva el bobinado inductor. Soporta la culata, que no es otra cosa que un aro acero laminado, donde están situados los núcleos de los polos principales, aquí es donde se sitúa el bobinado encargado de producir el campo magnético de excitación.
2. Rotor. Esta construido con chapas superpuestas y magnéticas. Dichas chapas, tienen unas ranuras en donde se alojan los bobinados.
3. Colector. Es donde se conectan los diferentes bobinados del inducido.

4. Escobillas. Las escobillas son las que recogen la electricidad. Es la principal causa de avería en esta clase de motores, solo hay que cambiarlas con el mantenimiento habitual.

5.4.3.- Clasificación de los motores de corriente directa

Antes de enumerar los diferentes tipos de motores, conviene aclarar un concepto básico que debe conocerse de un motor: el concepto de funcionamiento con carga y funcionamiento en vacío.

Un motor funciona con carga cuando está arrastrando cualquier objeto o soportando cualquier resistencia externa (la carga) que lo obliga a absorber energía mecánica. Por ejemplo: una batidora encuentra resistencia cuando bate mayonesa; el motor de una grúa soporta las cargas que eleva, el propio cable, los elementos mecánicos de la grúa,...; u motor de un coche eléctrico soporta numerosas cargas: el peso de los pasajeros, el peso del propio vehículo, la resistencia que ofrece la superficie del terreno,...

Un motor funciona en vacío, cuando el motor no está arrastrando ningún objeto, ni soportando ninguna resistencia externa, el eje está girando libremente y no está conectado a nada. En este caso, el par resistente se debe únicamente a factores internos.

Los motores de corriente continua se clasifican según la forma de conexión de las bobinas inductoras e inducidas entre sí.

Motor de excitación independiente: Son aquellos que obtienen la alimentación del rotor y del estator de dos fuentes de tensión independientes. Con ello, el campo del estator es constante al no depender de la carga del motor, y el par de fuerza es entonces prácticamente constante. Este sistema de excitación no se suele utilizar debido al inconveniente que presenta el tener que utilizar una fuente exterior de corriente.

Motor serie: Los devanados de inducido y el inductor están colocados en serie y alimentados por una misma fuente de tensión. En este tipo de motores existe dependencia entre el par y la velocidad; son motores en los que, al aumentar la corriente de excitación, se hace disminuir la velocidad, con un aumento del par.

Motor de derivación: El devanado inducido e inductor están conectados en paralelo y alimentados por una fuente común. También se denominan máquinas shunt, y en ellas un aumento de la tensión en el inducido hace aumentar la velocidad de la máquina.

Motor compuesto: También llamados compound, en este caso el devanado de excitación tiene una parte de él en serie con el inducido y otra parte en paralelo. El arrollamiento en serie con el inducido está constituido por pocas espiras de gran sección, mientras que el otro está formado por un gran número de espiras de pequeña sección. Permite obtener por tanto un motor con las ventajas del motor serie, pero sin sus inconvenientes. Sus curvas características serán intermedias entre las que se obtienen con excitación serie y con excitación en derivación.

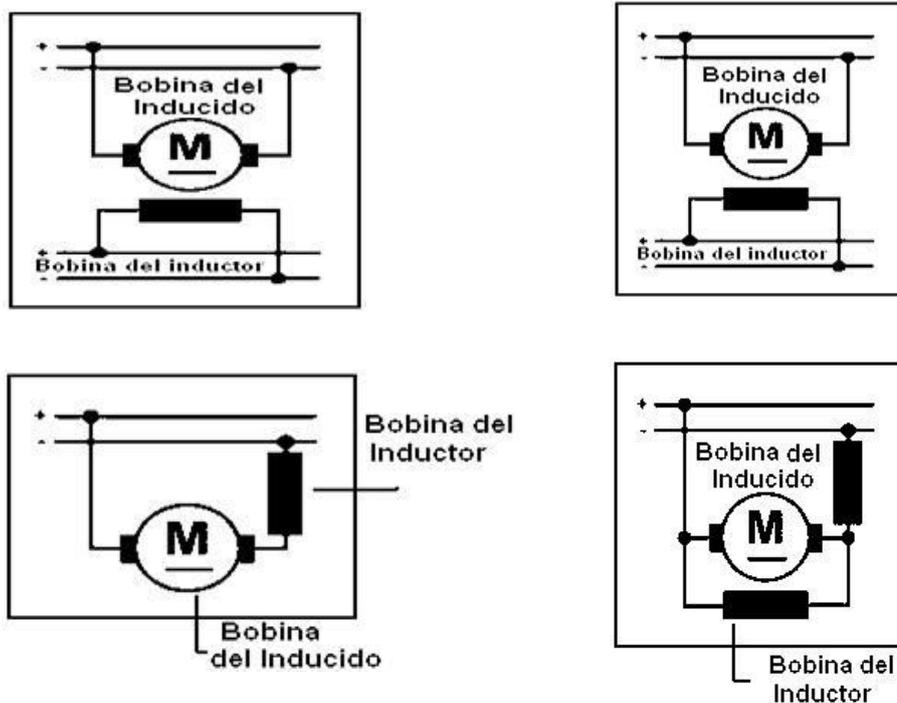


Figura 10: Diferentes configuraciones de los motores

Existen dos tipos de excitación compuesta. En la llamada compuesta adicional el sentido de la corriente que recorre los arrollamientos serie y paralelo es el mismo, por lo que sus efectos se suman, a diferencia de la compuesta diferencial, donde el sentido de la corriente que recorre los arrollamientos tiene sentido contrario y por lo tanto los efectos de ambos devanados se restan.

5.4.4.- Clasificación de los motores de corriente alterna

Por su velocidad de giro:

1. **Asíncrono:** son un tipo de motor de corriente alterna en el que la corriente eléctrica del rotor necesaria para producir torsión es inducida por inducción electromagnética del campo magnético de la bobina del estator. Cuanto mayor es el par motor mayor es esta diferencia de frecuencias.

2. **Motores Síncronos:** son un tipo de motor de corriente alterna en el que la rotación del eje está sincronizada con la frecuencia de la corriente de alimentación. Cuanto mayor es el par motor mayor es esta diferencia de frecuencias. Este motor tiene la característica de que su velocidad de giro es directamente proporcional a la frecuencia de la red de corriente alterna que lo alimenta. Es utilizado en aquellos casos en donde se desea una velocidad constante.

Por el tipo de rotor:

1. **Motores de anillos rozantes:** Es similar al motor trifásico jaula de ardilla, su estator contiene los bobinados que generan el campo magnético giratorio.

2. **Motores con colector:** Los colectores también son llamados anillos rotatorios, son comúnmente hallados en máquinas eléctricas de corriente alterna como generadores,

alternadores, turbinas de viento, en las cuales conecta la corriente de campo o excitación con el bobinado del rotor.

3. **Motores de jaula de ardilla:** un motor eléctrico con un rotor de jaula de ardilla también se llama "motor de jaula de ardilla". En su forma instalada, es un cilindro montado en un eje. Internamente contiene barras conductoras longitudinales de aluminio o de cobre con surcos y conectados juntos en ambos extremos poniendo en cortocircuito los anillos que forman la jaula.

Motores monofásicos

Fueron los primeros motores utilizados en la industria. Cuando este tipo de motores está en operación, desarrolla un campo magnético rotatorio, pero antes de que inicie la rotación, el estator produce un campo estacionario pulsante.

Para producir un campo rotatorio y un par de arranque, se debe tener un devanado auxiliar desfasado 90° con respecto al devanado principal. Una vez que el motor ha arrancado, el devanado auxiliar se desconecta del circuito.

Debido a que un motor de corriente alterna (C.A.) monofásico tiene dificultades para arrancar, está constituido de dos grupos de devanados: El primer grupo se conoce como el devanado principal o de trabajo, y el segundo, se le conoce como devanado auxiliar o de arranque. Los devanados difieren entre sí, física y eléctricamente. El devanado de trabajo está formado de conductor grueso y tiene más espiras que el devanado de arranque.

Es importante señalar, que el sentido de giro de las bobinas involucra la polaridad magnética correspondiente.

Motores trifásicos

Los motores trifásicos usualmente son más utilizados en la industria, ya que en el sistema trifásico se genera un campo magnético rotatorio en tres fases, además de que el sentido de la rotación del campo en un motor trifásico puede cambiarse invirtiendo dos puntas cualesquiera del estator, lo cual desplaza las fases, de manera que el campo magnético gira en dirección opuesta.

Tipos y características

Los motores trifásicos se usan para accionar máquinas-herramientas, bombas, elevadores, ventiladores, sopladores y muchas otras máquinas.

Básicamente están contruidos de tres partes esenciales: Estator, rotor y tapas.

El estator consiste de un marco o carcasa y un núcleo laminado de acero al silicio, así como un devanado formado por bobinas individuales colocadas en sus ranuras. Básicamente son de dos tipos:

- De jaula de ardilla.
- De rotor devanado

El de jaula de ardilla es el más usado y recibe este nombre debido a que parece una jaula de ardilla de aluminio fundido. Ambos tipos de rotores contienen un núcleo laminado en contacto sobre el eje. El motor tiene tapas en ambos lados, sobre las cuales se encuentran montados los rodamientos o baleros sobre los que rueda el rotor. Estas tapas se fijan a la carcasa en ambos extremos por medio de tornillos de sujeción. Los rodamientos, baleros o rodamientos pueden ser de rodillos o de deslizamiento.

5.4.5.- Pérdidas

En la transformación electromecánica de la energía que tiene una máquina eléctrica (ya sea como generador o motor), una fracción de la potencia transformada se transforma en calor y particularmente no se utiliza, constituyendo el conjunto de las llamadas pérdidas de la máquina. Desde el punto de vista físico, una máquina tiene un circuito eléctrico, constituido por devanados del inductor e inducido, donde se producen unas **pérdidas por efecto Joule**, llamadas vulgarmente **pérdidas en el cobre**, por ser éste el material más comúnmente utilizado para la fabricación de los bobinados (aunque también pueden ser de aluminio); por otra parte, los arrollamientos se colocan en una estructura magnética, realizada con chapas de acero al silicio que ofrecen, debido a los campos magnéticos variables, unas pérdidas denominadas **pérdidas en el hierro**; además la máquina ofrece un acceso mecánico, por lo que aparecen en él unas **pérdidas mecánicas** debido a los rozamientos o fricciones en diversas partes del sistema.

El estudio de estas pérdidas es de gran interés, porque influyen sobre dos magnitudes muy importantes en la explotación: el rendimiento y el calentamiento de una máquina.

Pérdidas por efecto Joule

Son consecuencia de la inevitable resistencia que presentan los conductores eléctricos, dando lugar a una pérdida en forma de calor por el efecto Joule. En términos generales responden a la ecuación:

$$P_{cu} = \sum R_j i_j^2$$

Donde R_j e l_j representan, respectivamente, la resistencia y corriente que corresponden al devanado j , ya sea del inductor o del inducido. Denominando ρ_j a la resistividad de los conductores, l_j a su longitud y s_j a su sección transversal, si además se sustituye en la ecuación anterior la resistencia por su valor $\rho_j l_j / s_j$ resulta:

$$P_{cu} = \sum \rho_j \left(\frac{l_j}{s_j} \right) i_j^2 = \sum \rho_j l_j \left(\frac{i_j}{s_j} \right) s_j^2$$

llamando J_j a la densidad de corriente, es decir, al cociente: i_j / l_j y al ser el volumen del cobre igual a $l_j s_j$ se obtiene:

$$P_{cu} = \sum \rho J_j^2 \cdot \text{volumen}$$

que expresa las pérdidas del cobre en función de la resistividad, densidad de corriente y volumen del bobinado empleado. Se observa que las pérdidas son proporcionales al volumen del material a la densidad de corriente que circula por los conductores, y esta densidad suele tomar un valor que varía entre 5 A/mm² para las máquinas pequeñas a 3 A/mm² en las máquinas grandes.

Perdidas en el hierro

Se producen en todos los órganos de las máquinas que son recorridos por flujos variables. Se componen a su vez de pérdidas por histéresis y las pérdidas por corrientes de Foucault (parásitas), se tiene:

$$P_{Fe} = P_H + P_F = (k_H f B_m^\alpha + k_F f^2 B_m^2 a^2 \sigma) \cdot \text{volumen}$$

siendo k_H y k_F constantes; f , la frecuencia; B_m , la inducción máxima; a , el espesor de las chapas magnéticas; σ , la conductividad de las mismas; α , un parámetro, y el volumen de hierro. La forma de reducir estas pérdidas es emplear núcleos magnéticos de acero al silicio en forma de chapas; esto disminuye el valor de las pérdidas por histéresis (ya que el ciclo se hace más estrecho) y reduce las pérdidas por corrientes de Foucault debido a la adición de silicio y a aislar las chapas entre sí. La laminación puede hacerse en caliente o en frío (granos orientados), resultando unas pérdidas del orden de 0,8 a 1,3 [W/Kg] a 1[Tesla] para las chapas ordinarias (laminadas en caliente) y de 0,4 a 0,5 [W/Kg] a 1[Tesla] para las de grano orientado. Estas pérdidas se transforman en calor en la masa del hierro.

Perdidas mecánicas

Son debidas a los rozamientos de los cojinetes, a la fricción de las escobillas y a la ventilación (rozamiento con el aire). Como es lógico estas pérdidas sólo existen en las máquinas que disponen de un órgano giratorio (los transformadores no las poseen). Las pérdidas por rozamiento y fricción son directamente proporcionales a la velocidad, mientras que las pérdidas por ventilación se consideran proporcionales a la tercera potencia de la velocidad. En consecuencia:

$$P_m = An + Bn^3$$

La clasificación anterior se ha realizado teniendo en cuenta el lugar donde se producen las pérdidas, pero también puede realizarse teniendo en cuenta la forma en que varían las mismas y así se tienen: pérdidas fijas P_f y pérdidas variables P_v .

Las pérdidas fijas son aquellas que no varían aunque cambie la potencia absorbida o cedida por la máquina. A este respecto se observa que las pérdidas mecánicas, sólo dependen de la velocidad, y como la mayor parte de las máquinas tienen velocidad constante o sensiblemente constante, se podrán considerar estas pérdidas como constantes. También pueden suponerse fijas las pérdidas en el hierro, ya que las máquinas suelen trabajar con unos valores de B y f constantes, implicando así pérdidas constantes de este tipo. Las pérdidas variables son aquellas que varían según sea la potencia que absorbe o cede la máquina. Una variación de potencia supone un cambio correspondiente en la corriente (la tensión de la corriente en la máquina es sensiblemente constante), aparecerá una variación también en las pérdidas por efecto Joule en los devanados. Se deducen las siguientes igualdades:

$$P_f = P_{Fe} + P_m; P_v = P_{Cu}$$

es decir, las pérdidas fijas están constituidas por las pérdidas en el hierro y mecánicas, mientras que las pérdidas variables son debidas al efecto Joule en el cobre.

Todas las pérdidas anteriores son transformadas en calor. Este calor se transmite en parte al ambiente, por radiación y convección, y es absorbido en parte por la estructura de la máquina, elevando su temperatura, elevación que está en relación con su calor específico. Cuando esta temperatura alcanza un determinado valor para el cual la cantidad de calor producida, correspondiente a las pérdidas, se iguala con la cantidad de calor cedida al ambiente, la temperatura permanece constante. Se dice entonces que la máquina ha alcanzado **la temperatura de régimen**.

Como se ha visto, las pérdidas pueden descomponerse en pérdidas fijas (P_f) y variables. Estas pérdidas varían con la carga y, como se ha indicado antes en una primera aproximación, se pueden tomar proporcionales al cuadrado de la potencia útil de salida (kP_u^2). El rendimiento será:

$$\eta = \frac{P_u}{P_u + P_f + kP_u^2}$$

Derivando con respecto a P_u e igualando a cero la expresión obtenida, se comprueba que se presenta un máximo cuando:

$$P_f = kP_u^2$$

esto es cuando las pérdidas variables con la carga son iguales a las pérdidas constantes.

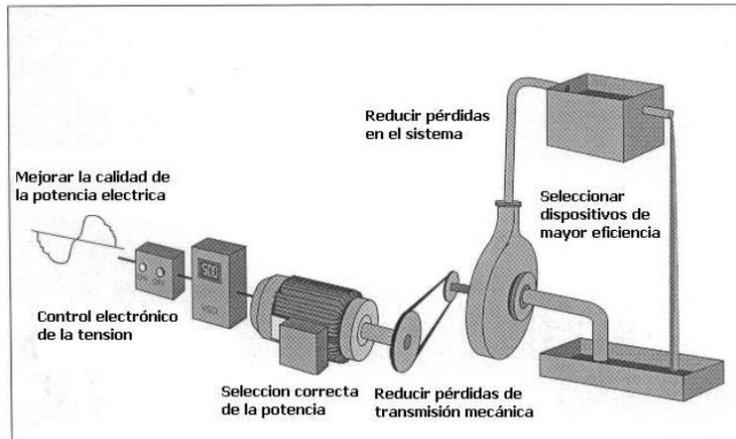
Los valores del rendimiento que en la práctica tienen las máquinas eléctricas son tanto mayor cuanto mayor es la potencia de la máquina. Así un motor de 500[CV] tiene un rendimiento de 95%, mientras que en uno de 1[CV] es de 75%.

El valor de la potencia nominal, o asignada por la máquina, suele ser ligeramente mayor al valor correspondiente para el rendimiento máximo. Esto es debido a que como la máquina funciona generalmente un poco por debajo del valor nominal para admitir un cierto margen de posibles sobrecargas, se consigue así que realmente la máquina trabaje en una zona donde el rendimiento es próximo al máximo.

5.4.6.- Mejoras

PRIMERA MEJORA: LA ELECCIÓN.

Existen varias opciones que permiten lograr el uso eficiente de la energía eléctrica en la aplicación de motores eléctricos y por lo tanto una reducción de los costos asociados al consumo de energía. La Figura muestra alguna de estas opciones: selección correcta de la potencia del motor, mejorar la calidad de la energía eléctrica, reducir la carga mecánica sobre el motor, usar motores de alta eficiencia, usar controladores electrónicos de velocidad, aplicar métodos de mantenimiento centrados en la eficiencia y el usar métodos de reparación que mantengan la eficiencia del motor.



El primer paso para el ahorro de energía en motores eléctricos es que la potencia nominal del motor sea debidamente seleccionada. Se recomienda que la potencia nominal este sobredimensionada en 5 a 15% respecto a la potencia de operación del motor, con el objetivo de que el motor opere con una eficiencia y un factor de potencia adecuados. Si el motor seleccionado está sobredimensionado por encima del 25% la potencia de operación, resultara que el factor de potencia del motor disminuirá, lo que incrementara la corriente del motor, aumentando las perdidas en las líneas y el consumo de la potencia reactiva. Los procedimientos para el cálculo de la potencia dependen del tipo de carga del motor, siendo el tipo más común de carga la de servicio continuo. Las tipos de servicio continuo pueden ser de carga constante ó de carga variable. Para las cargas de servicio continuo con carga constante se recomienda seleccionar una potencia nominal de aproximadamente 15 % mayor a la carga constante del motor. Cuando la carga es de servicio continuo con carga intermitente para la selección de la potencia se pueden usar varios métodos de cálculo: método de las pérdidas promedio, método de la corriente equivalente, método del momento equivalente y el método de la potencia equivalente.

VARIADORES

El motor asíncrono, a pesar de ser un motor robusto, de poco mantenimiento, liviano e ideal para la mayoría de las aplicaciones en instalaciones del sector terciario, tiene el inconveniente de ser un motor rígido en cuanto a su velocidad.

La velocidad del motor asíncrono depende de la forma constructiva del motor y de la frecuencia de alimentación. Como la frecuencia de alimentación que entregan las compañías de electricidad es constante, la velocidad de los motores asíncronos es constante, salvo que se varíe el número de polos o la frecuencia.

El método más eficiente de controlar la velocidad de un motor eléctrico es por medio de un variador electrónico de frecuencia. No se requieren motores especiales, son mucho más eficientes y tienen precios cada vez más competitivos.

El variador de frecuencia regula la frecuencia del voltaje aplicado al motor, logrando modificar su velocidad. Sin embargo, simultáneamente con el cambio de frecuencia, debe variarse el voltaje aplicado al motor para evitar la saturación del flujo magnético con una elevación de la corriente que dañaría el motor.

En las *bombas centrífugas y ventiladores*, los variadores de frecuencia controlan el caudal en sistemas de presión constante y volumen variable. En este caso se obtiene un gran ahorro de energía porque el consumo energético varía con el cubo de la velocidad, o sea que para la mitad de la velocidad, el consumo es la octava parte de la potencia nominal.

En instalaciones de calefacción, de viviendas u hoteles, se utilizan motores que operan con cargas variables, a veces en función de la temperatura, otras veces en función del caudal o

presión, dependiendo de las necesidades de uso o de la ocupación y es, en estos casos, en los que utilizando los variadores de velocidad, se adapta la potencia del motor a la necesidad, logrando con esto tener, por así decirlo, un motor de potencia variable y, por lo tanto, un motor que reduce sus requerimientos de energía eléctrica, obteniendo así ahorros sustanciales.

El objetivo del variador de frecuencia es ajustar de forma continua y automática la velocidad de giro del motor a la carga del equipo considerado.

Sin variador de frecuencia, la regulación se efectúa mediante mecanismos auxiliares de disipación (tales como válvulas) instalados usualmente a la salida del equipo accionado por el motor. La potencia consumida siempre es la misma. Con variadores a carga parcial el motor consume menos.

En el caso de *bombas y ventiladores* el par motor es proporcional al cuadrado de la velocidad de giro, siendo la potencia proporcional al cubo de la velocidad.

Por ello, una pequeña reducción de este parámetro (este efecto es el que consigue un variador de frecuencia, adaptando su valor al necesario para el régimen de carga que en cada instante tiene el equipo) puede derivar en un ahorro importante de energía eléctrica, que puede llegar a ser del orden del 25 % al 30 %.

MOTORES DE ALTA EFICIENCIA

En España no existen fábricas de bombas circuladoras de alta eficiencia que son importadas por sus empresas distribuidoras.

Desde mediados del año 2005 se han incorporado a algunas instalaciones de calefacción y ACS en España las bombas eficientes. Las estadísticas representadas en los siguientes gráficos y tablas, han sido confeccionadas con los datos, estimaciones y cálculos realizados a partir de la información suministrada por los distribuidores locales y actualizados en diciembre del año 2006. Las bombas circuladoras pueden utilizarse en diferentes aplicaciones: las bombas convencionales sin ningún control electrónico, aquellas controladas electrónicamente y las que además son de alta eficiencia con control de velocidad integrado, siendo el rango de potencia utilizado en cada aplicación como el que se indica en la tabla:

Tabla 5: Comparativa bombas convencionales-alta eficiencia

	Potencia de las bombas convencionales (W)	Potencia de las bombas eficientes (W)
Viviendas unifamiliares (calderas murales)	25-40	5-12
Bloque de pisos (30-40 viviendas)	70-200	20-50
Bloque de pisos (120-150 viviendas)	400-2.000	50-180
Grandes edificios (Hoteles, oficinas, etc.)	1.000-6.000	370-7.500

La venta de bombas circuladoras convencionales es mayoritaria y representan aproximadamente el 97 % del total del mercado, alcanzando las circuladoras con control electrónico el 2 % y aquellas de alta eficiencia y control de la velocidad el 1%.

En general, las bombas circuladoras de alta eficiencia incrementarán su presencia en el mercado en los años sucesivos, aunque este aumento será paulatino. Las razones de este lento crecimiento son su alto precio y que todavía no son conocidas por las ingenierías, instaladores, promotores y comercializadores.

El rango de precios de las bombas de recirculación eficientes suelen ser 295-327 Euros para bombas de bajas potencias. En las bombas convencionales con control de velocidad electrónico de pequeñas potencias, para usos similares a las anteriores el precio oscila entre 160 y 190 Euros. En las bombas de recirculación convencionales sin control de velocidad electrónico el precio disminuye al rango de 129-145 euros.

La mejor opción, por supuesto, no es la de elegir el equipo más económico sino aquel que justifique su más alto coste de compra con otras ventajas adicionales como son:

- Ventajas en el funcionamiento.
- Control y recogida de información.
- Costes de mantenimiento.
- Ahorros en consumo de energía.

Los costes de mantenimiento significan un 10 % del gasto total dentro de la vida útil de una bomba y los de consumo de energía alcanzan hasta el 80 %. La utilización a cargas parciales de un sistema de bombeo, tanto en función de las pérdidas de carga como de diferentes caudales, son una constante en el funcionamiento de las instalaciones de calefacción y se mantienen durante dos terceras partes del tiempo de funcionamiento de la misma. Se estima que el coste de adquisición de una bomba circuladora de alta eficiencia, incluida su instalación, es de 300 euros, lo que representa aproximadamente el doble de lo que costaría una bomba convencional. Por otro lado, debido al menor consumo de energía eléctrica, esta relativamente alta inversión se recuperará al cabo de 2 años. Durante la "vida útil" de la bomba de alta eficiencia (10 años) se obtendrán ahorros estimados en 530 euros.

ARRANCADORES ESTÁTICOS

En el arranque directo de un motor de inducción, podemos destacar fundamentalmente tres efectos.

El **primero** es el exceso de par aplicado. Incluso si el par resistente inicial de la carga es bajo, durante el arranque directo se producen una serie de oscilaciones bruscas del par (que alcanzan valores muy elevados) a medida que la velocidad aumenta. Este exceso de par está representado por el área comprendida entre la curva del par de carga y la correspondiente al par del motor.

Al comenzar el arranque directo este exceso de par puede ocasionar: shocks mecánicos, deslizamiento en las correas, stress en las transmisiones y golpes de ariete en las canalizaciones conectadas a bombas.

El arranque directo es, básicamente, un arranque incontrolado.

El **segundo** efecto es la enorme sobrecorriente que circula por el motor. La corriente de arranque típica, en el momento del arranque, es de unas seis veces la corriente nominal. Ello es debido a que, en el arranque, el deslizamiento es máximo y el motor se comporta como un transformador con el secundario en cortocircuito. Esta sobrecorriente puede ocasionar caídas bruscas de la tensión en líneas de poca capacidad y obliga a dimensionar los contactores y fusibles adecuados para evitar daños. Las compañías de electricidad normalmente piden que se tomen medidas para reducir las sobrecorrientes de arranque.

El **tercer** efecto es el calentamiento adicional del motor. El calentamiento del rotor es mayor durante el arranque dado que su resistencia efectiva se incrementa en relación al funcionamiento normal. Esto es debido a que el denominado "efecto piel" concentra la corriente en la superficie de las barras del rotor (en el instante inicial del arranque, la frecuencia de las corrientes rotóricas es 50 Hz, comparados con los 2 ó 3 Hz correspondientes al funcionamiento normal). El sobrecalentamiento del rotor puede ser importante tras varios arranques consecutivos, o con cargas de elevada inercia, y puede llegar a fundir las barras o los bobinados del rotor.

Se puede demostrar que si la tensión de alimentación de un motor de inducción es reducida durante el arranque, el par disponible disminuye con el cuadrado de la tensión (figura 2.4). Si la tensión aplicada al motor se reduce al 71%, el par disponible se queda reducido al 50% del valor total. La corriente de arranque también se reduce, pero no tanto como el par.

Cualquier técnica de arranque basada en la reducción de la tensión de alimentación ocasionará que el motor funcione con un elevado deslizamiento durante periodos de tiempo prolongados. Cuando el deslizamiento es elevado, el par es moderado, el factor de potencia empeora y el calentamiento del motor (especialmente del rotor) se incrementa.

Un tiristor es un semiconductor utilizado como interruptor, con dos terminales de potencia, denominados ánodo (A) y cátodo (K), y un terminal de control denominado puerta (G).

Principio de funcionamiento

Si la tensión en el cátodo es superior a la del ánodo, el tiristor está polarizado en inversa y bloquea el paso de la corriente.

Si la tensión en el ánodo es mayor que en el cátodo, el tiristor está polarizado en directa, y bloquea el paso de la corriente hasta que el terminal de puerta recibe un pulso positivo respecto al cátodo.

Este pulso provoca la conducción del tiristor y la corriente circula de ánodo a cátodo. El tiristor continúa conduciendo cuando el pulso deja de aplicarse y lo hace hasta que la corriente se anula, momento en el cual recupera su poder de bloqueo.

Conexión en Antiparalelo

Una conexión en paralelo de dos tiristores con los terminales invertidos se denomina antiparalelo. En esta configuración, los tiristores pueden ser utilizados para controlar tensiones alternas. En el semiciclo positivo, SCR1 controla la corriente que circula hacia la carga. En los semiciclos negativos, SCR2 es el encargado de controlar la corriente circulante.

Control de fase

Controlando el instante de disparo de los tiristores podemos controlar el valor eficaz de la tensión aplicada a la carga.

Podemos ver la tensión aplicada a la carga según el instante de disparo de los tiristores así como la tensión en la carga cuando los tiristores son controlados con un gran ángulo de disparo. La tensión realmente aplicada a la carga, es comparativamente pequeña.

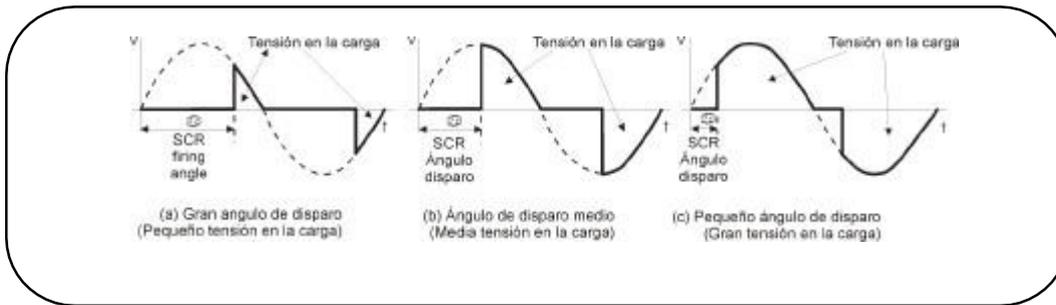


Figura 11: Diferentes formas de onda controladas por tiristor

En la figura muestra la tensión en la carga cuando los tiristores se disparan en el punto medio de cada semiciclo. La tensión eficaz en la carga es ahora al 50 % de la tensión de entrada.

Los arrancadores tienen tres pares de tiristores en antiparalelo, un par por cada fase de la línea de alimentación.

Estos tiristores son controlados mediante pulsos generados por la tarjeta de control. Los pulsos de disparo son aplicados a los tiristores a través de un transformador de pulsos o un opto acoplador, que proporciona aislamiento galvánico entre los circuitos de control y los de potencia. Así pues, el arrancador puede ser puesto en marcha o parado y la tensión aplicada al motor controlada automáticamente mediante un sistema de control

Los arrancadores incorporan funciones adicionales tales como la medida de la corriente que circula por el motor, proporcionando una protección contra sobrecargas térmicas. Con todo, se requieren fusibles de entrada a fin de proteger los tiristores y el motor contra sobrecargas y cortocircuitos.

5.- MEMORIA: CALCULOS Y MEJORAS PROPUESTAS

5.5.1 CALCULOS

En primer lugar, vamos a tratar de dar una visión particular del elemento motor a analizar. En este caso es el motor del secadero número uno de la Fábrica de Embutidos Artesanos, Embutidos Villamayor SL.

La sala de secado tiene una superficie de 19.35m², está construida por paneles prefabricados de poliuretano, autoportantes, en chapa galvanizada de 0.6mm, con acabado lacado, y de 6cm de espesor.

Las principales características del panel son:

- Densidad de la espuma: 35 kg/m³
- Resistencia a la compresión 0.23 N/mm²
- Resistencia a la flexión 0.53 N/mm²
- Coeficiente de conductividad térmica 0.020 W/m

Para poder calcular las dimensiones teóricas del motor es necesario conocer las pérdidas

- Pérdidas por transmisión Q1

$$Q1 = (S_p \times K \times AT + S_s \times K_s \times AT_s) \times 1.1$$

S = Superficie

K = Coef. Transmisión Térmica del Material

AT = Incremento Temperatura

- Pérdidas por funcionamiento habitual Q2

Aportaciones debidas al servicio habitual de la cámara y que engloban, entre otros, conceptos como la circulación del personal y carretillas, iluminación, etc.

$$Q2 = 25\% Q1$$

- Pérdidas por infiltraciones Q3

$$Q3 = V \times N \times (h_{ext} - h_{int}) / v \times k2$$

V = Volumen

N = número de renovaciones

H = entalpia del aire (kj/kg)

V = volumen especifico del aire (m³/kg)

K2 = constante de conversión Kj/día a Kw (1/86400)

- Pérdidas por enfriamiento del producto Q4

$$Q4 = M \times C_p (T_{ent} - T_{int}) \times 1/86400$$

M = Masa del producto (kg)

C_p = Calor especifico del producto (kg/kg°C)

Tent = Temperatura de entrada

Tint = Temperatura en el interior

- **Perdidas por los ventiladores Q5**

Se considera un 10% de las anteriores. Debido a los ventiladores del evaporador

$$Q5 = 0.1 \times (Q1 + Q2 + Q3 + Q4)$$

Por lo que la potencia total es la suma de todas las anteriores

$$Qt = Q1+Q2+Q3+Q4+Q5$$

Perdidas por transmisión 1.351 kcal

Perdidas por servicio 338 kcal

Perdidas por infiltraciones 93 kcal

Potencia para enfriar la carga 2.208 kcal

Potencia disipada por los ventiladores 289 kcal

$$Qt = 4.279 \text{ kcal}$$

$$Qt = 4976.477 \text{ Wh}$$

Este dato nos da una visión por la que el motor está claramente sobredimensionado.

Por otra parte, las medidas obtenidas mediante la utilización del analizador de redes, el polímetro y un software de simulación son las siguientes:

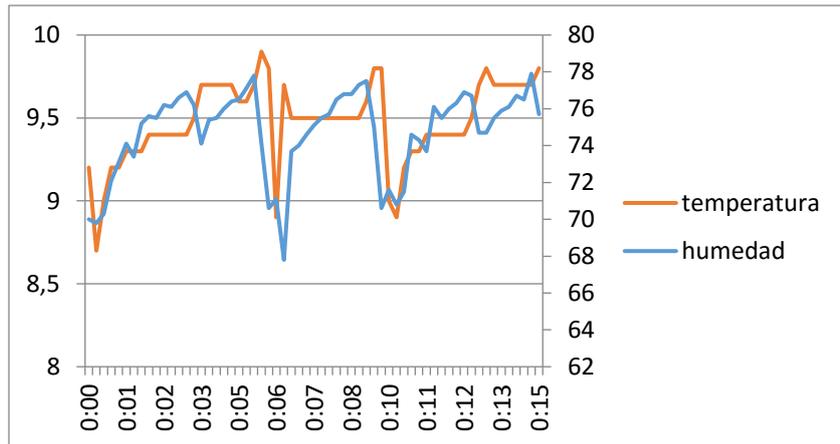
1.- Analizador de Redes y Termómetros

Una vez instalado correctamente se procedió a la toma de datos durante una semana, con temperaturas exteriores típicas de un día en la estación primaveral, máximas de 18°C y mínimas de 8°C, elegimos esta fecha por la diferencia que hay entre ambas temperaturas.

Hay que recalcar que el analizador tiene una frecuencia de integración de 5 segundos por lo que no es útil para conocer la curva de arranque pero si para saber cuántos arranques se produce de media por día. En este caso fueron 12.

Con la utilización de los termómetros respaldamos la certeza de los arranques mediante las gráficas recogidas por estos medidores de temperatura.

En la siguiente figura, vemos que en un intervalo de 15 minutos las subidas de temperatura son entre 3-4 por cada dicho periodo.



Por lo que, podemos afirmar que, la media de arranques por hora producidos por el motor-ventilador de la sala de secado 1 es de 12 arranques por hora.

2.- Polímetro, medida intensidad de arranque e intensidad a plena carga

En este tipo de servicio, en el que los ciclos son periódicos debe tenerse muy en cuenta como ya hemos visto en el apartado anterior, el número de picos de intensidad y es muy importante restringir el área de integración de la curva de arranque.

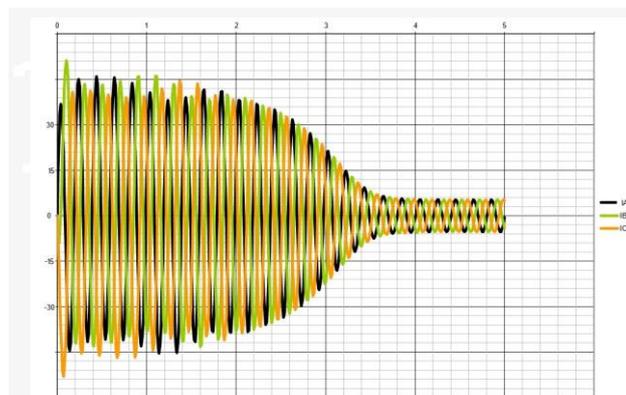
La medida directa del polímetro cuando el funcionamiento es nominal es un cálculo directo, es de 6.5A y con el máximo del polímetro la intensidad de arranque obtenida es de 32.6A, con lo que teóricamente corresponde a una relación

$$I \text{ arranque} / I \text{ plena carga} = 4.5 \text{ (para motores de este tamaño)}$$

Por último, el tiempo de estabilización de la curva de arranque es de 2 segundos, esto quiere decir que, desde el pulso de la excitación de la bobina del disyuntor hasta la estabilización de la intensidad a plena carga.

3.- Software de simulación

El empleo de la simulación es para justificar lo dicho anteriormente, tanto que el arranque alcanza picos de intensidad muy elevados, que el tiempo de integración del arranque se corresponde con el tiempo de estabilización y que el área de intensidad posteriormente de energía es lo que eleva el consumo eléctrico del motor.



Reunidos todos los datos necesarios, tenemos:

Tensión de línea 380 Voltios

Intensidad nominal 6.5 Amperios

Intensidad en el arranque 32.6 Amperios

Tiempo de estabilización (integración) 2 segundos

Coseno de ϕ 0.81

Arranques en cada hora 12

Precio kWh 0.14€/kWh

Motor de Alta Eficiencia

En primer lugar vamos a analizar la posible sustitución del motor antiguo por uno de las mismas características de alta eficiencia.

El consumo medio durante los meses estudiados durante el periodo de valle (0h-8h) es de 1350 kWh, en la fábrica y durante las noches solo están encendido tres motores de tres secaderos y otro motor más de similares características por lo que podemos aproximar el gasto a una cuarta parte por cada motor.

Sabiendo que el consumo de dichos motores es continuo a lo largo del día, al tratarse de un proceso cíclico y sin interrupciones, podemos estimar el consumo anual de uno de estos motores.

Consumo mensual: 1012.5 kWh

Consumo anual: 12.150 kWh

Gasto de un motor: 1701 €/motor

El ahorro producido por los Motores de AE es de un 25% respecto a los motores actuales podemos afirmar que el motor tiene un ahorro anual de 425.25€.

El precio de un motor de AE de estas características es de 1500€ (Motor Siemens GP IE2) por lo que tardaríamos en amortizarlo más de 3.5 años. No es viable.

Variador de Frecuencias

Para este caso, tenemos que analizar su funcionamiento, este elemento electrónico hace que la rampa de arranque de cualquier motor sea constante, nunca sobrepasando la intensidad nominal.

Por lo tanto, si dicha recta es de pendiente constante desde el arranque hasta conseguir el valor nominal (6.5A) podemos afirmar que en el periodo de integración del

arranque (2s) el valor medio de la intensidad es de 3.25A. Si bien, en el periodo de integración en el arranque del motor antiguo la intensidad media era de 32.6A, la diferencia entre ambas es el ahorro del año.

Consumo estimado:

$$E = 1.73 * 380V * (32.6 - 3.25)A * 0.81 * 2s * (1/3600 * 1000)kWh * 12 \text{ arranques/día} * 24h/día * 365 \text{ días/año}$$

Obtenemos un ahorro de: 912.72 kWh

En gasto económico son 127.8€

El precio del variador 450 €, por lo que tendríamos un periodo de amortización similar al del motor de alta eficiencia. No viable

Arrancador estático

Para el estudio de esta mejora utilizamos los mismos datos que para el variador de frecuencia, en este caso la recta es la misma pero diferenciando en que el control del variador es más preciso lo que incrementa su precio.

Por lo que si el precio de un contactor de este tipo es de 116.2 € el periodo de amortización es cercano a un año. La vida útil del motor puede alargarse y necesitaría menos costes de mantenimiento, hace que la opción del arrancador pueda ser viable.

5.5.2.-MEJORAS

Durante el tiempo empleado en la auditoria energética hemos podido ver ciertos aspectos que pueden ser mejorables sin necesidad de emplear muchos recursos en ello, y sobre todo en lo económico.

En primer lugar nos centramos en observar consumos y gasto económico mediante las facturas, donde obtuvimos valiosos datos respecto a cómo funciona la fábrica.

Posteriormente, ayudados por los equipos de medida obtuvimos datos sobre temperaturas y humedad, consumo de los motores y el funcionamiento de los mismos.

Por último, y basándonos en la experiencia tratamos de obtener mayor eficiencia en la fábrica mediante la utilización de las últimas tecnologías disponibles.

1ª Mejora propuesta

Desde que comenzó nuestro estudio, la empresa nos ha facilitado todas las facturas disponibles de consumo eléctrico. Tenemos un total de 22 meses analizados, desde Febrero de 2014 hasta Noviembre de 2015, en los cuales ha habido varios cambios en la tarifa eléctrica, un cambio de empresa suministradora y varias subidas en el precio de la energía.

En dichas facturas hay un dato importante que viene calculado por defecto, es el máxímetro, es un instrumento de medición eléctrico cuya finalidad es obtener el valor máximo de la potencia eléctrica demandada durante un periodo de tiempo, por lo que analizando el valor podemos saber cuál es el pico de potencia que se produce a lo largo del mes y conforme a ello, elegir la tarifa que más se adapte a nuestras necesidades.

Observando las facturas vemos que el máximo valor que se produce durante el periodo de agosto de 2015, es de 20kW.

Potencia contratada hasta Noviembre de 2015 (sin atender al consumo)

- Término de Potencia P. Punta 20,00 kW x 30 x 0,117163€
- Término de Potencia P. Llano 20,00 kW x 30 x 0,071200€
- Término de Potencia P. Valle 30,00 kW x 30 x 0,048829€ = 43.95€

Como vemos durante el periodo de Valle, 23h-7h, independiente de la estación del año, es en la cual la fábrica solo realiza las funciones de secado y frio de cámaras de conservación, el pico de potencia nunca, en ningún caso, puede superar a cualquiera de los otros dos periodos.

Durante el periodo de Valle, solamente pueden arrancar 4 motores, tres de ellos son de los secaderos de los cuales tenemos el cálculo y uno más de la cámara de materias primas, por lo que en ningún caso superaran los 16kW.

Concluyendo, con una simple llamada a la compañía suministradora podemos ajustar nuestra tarifa y reducir el precio en la tarificación eléctrica.

Nueva potencia contratada para el Periodo de Valle

- Término de Potencia P. Valle 16,00 kW x 30 x 0,048829€ = 23.437 €

Un ahorro de 20.51€ al mes

Y un ahorro anual de 246.12€

2ª Mejora propuesta

Utilización de un arrancador estático para el arranque de los motores, con esta medida alargaremos la vida de nuestros motores y ahorraremos en su uso.

En el apartado de cálculos hicimos una estimación de cuánto podría ser el ahorro mediante su utilización.

$$E = 1.73 * 380V * (32.6 - 3.25)A * 0.81 * 2s * (1/3600 * 1000)kWh * 12arranques/día * 24h/día * 365 días/año * 0.14 €/kWh$$

Tenemos un ahorro de 127.8 € y sabiendo que tenemos tres motores de este tipo, el ahorro es el triple, es decir, 383.4€ anuales.

3ª Mejora propuesta

La iluminación es muy importante en este tipo de fábricas donde los cálculos debidos a los motores no son demasiado elevados, cobra vital importancia y no se debe despreciar el consumo de las luminarias colocadas por la fábrica. La sustitución de tubos de fluorescente por tubos de Led es una buena medida que aporta grandes ahorros a lo largo de los años.

Tabla 6: Comparativa luminarias fluorescente-LED

TUBO LED		VALORES COMUNES		TUBOS FLUORESCENTES	
 TUBO LED	 EFICIENCIA TÍPICA 95-140LM/W	 RA/CRI	 DIMENSIONES TUBO T8	 TUBO FLUORESCENTE	 EFICIENCIA TÍPICA 60-80LM/W
8W-10W	760-1400LM	>80-90RA	590XØ26	18W	1100-1200LM
14W-15W	1330-2200LM	>80-90RA	895XØ26	30W	1800-2000LM
16W-20W	1520-2800LM	>80-90RA	1200XØ26	36W	2700-2900LM
22W-30W	2090-4200LM	>80-90RA	1500XØ26	58W	4350-4600LM

En la figura anterior vemos la tabla de equivalencias en cuanto a luminosidad de los tubos fluorescentes respecto al mismo tubo pero de tecnología LED. Por ejemplo, para un tubo fluorescente que nosotros tenemos implantados en la fábrica, tenemos el mismo tubo LED que aporta la misma eficiencia lumínica y que solamente consume 30W por los 58W del fluorescente.

Tabla 7: Cuadro resumen del consumo y ahorro

Zona	Tipo	Potencia (W)	Unidades	Horas	Energía (Wh)	Consumo €
Exterior	TCW216	58	8	2	338720	44,0
Venta	TCW060	58	8	9	1524240	198,2
Cámaras	TCW060	58	40	1	846800	110,1
Obrador	TCW060	58	46	8	7790560	1012,8
Emergencia	TCW216	58	8	0,5	84680	11,0

LED	Consumo €	Ahorro
23	17,5	26,6
23	78,6	119,6
23	43,7	66,4
23	401,6	611,2
23	4,4	6,6
Total ahorro		830,4 €

Análisis económico de las mejoras

El Periodo de Amortización Bruta también se conoce como pay-back simple o tiempo de retorno de la inversión. Este parámetro permite establecer si una inversión puede ser recuperada en un tiempo razonable comparado con la vida estimada del equipo. Si el período es inferior a la mitad de la vida estimada se suele considerar rentable la inversión. Se utiliza normalmente cuando solamente se quiere tener en cuenta el "cash-flow"; es decir, la motivación principal es recuperar la inversión lo antes posible con beneficio generado:

$$PB = \frac{I}{A}$$

Total presupuesto Económico = 2629.7 €

Ahorro total Anual = 1459.92 €/año

Por lo que nuestro periodo de amortización es de 1.8 años

PRESUPUESTOS

6.- Presupuestos

	Concepto	Ud.	Cantidad	Precio	Subtotal
1,01	Contactador para instalaciones eléctricas, colocado, en rehabilitación	u	3	116,2	348,6€
1,02	Oficial de 1º Electricista. Instalaciones de elementos y comprobaciones de seguridad.	h	4	19,9	79,6€
1,03	Cable con conductor de cobre de tensión asignada, 4 hilos, de sección 4 x 1,5 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo	m	6	1,62	9,72€
Total Partida Electricidad					437,92€
2,01	Tubo LED T8 PROLED ULTRA 160 LM/W, eficiencia estimativa para proyectos y aplicaciones profesionales. Máximo ahorro en energía eléctrica por rendimiento de 160Lm/W. 8 - 30 Watt. Máx. 4800 Lumen. 2700 - 6500 Kelvin. 120º/180º/270º Grados	u	110	7,21	793,1€
2,02	Oficial 1º Electricista. Colocación de luminaria exterior e interior, soporte, accesorios y elementos de sujeción provenientes de uso anterior, de hasta 5 m de altura como máximo, colocados con fijaciones mecánicas	h	6	19,9	119,4€
Total Partida de Iluminación					912,5€
3,01	Ingeniero Técnico. Estudio de Auditoria Energética. Realización de informes y presupuestos.	h	16	25,9	414,4€
3,02	Material empleado. Consumibles. Uso de software.	u	1	125	125€
Total partida honorarios					539,4€
Total partidas					1889,8€
Costes indirectos 9%					170,1€
Beneficio Industrial 6%					113,4€
Total presupuesto sin IVA					2173,3€
IVA 21%					456,4€
Total Presupuesto Estudio y Mejoras					2629,7€

PLIEGO DE CONDICIONES

7.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1: Maquinaria objeto del presente proyecto:

Se considerarán sujetos a las condiciones de este pliego todas las máquinas y utensilios cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en los documentos del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar perfectamente instalada la maquinaria descrita.

Artículo 2: Documentos que definen la maquinaria:

Los documentos que definen la maquinaria y que el contratista entregue a la propiedad pueden ser de carácter contractual o simplemente informativo. Son documentos contractuales, sin embargo, los Planos o catálogos, Pliegos de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuesto parcial o total que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en el documento Memoria y Anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo.

Cualquier modificación en el planteamiento de la obra deberá ponerse en conocimiento del Director de Obra, para que éste apruebe la modificación y redacte el proyecto reformado.

Artículo 3: Disposiciones a tener en cuenta:

La lista de normas relacionadas a continuación es la de los textos en vigor a la fecha de validación de este Pliego. En caso de variación de la normativa vigente, los nuevos textos se aplican sistemáticamente y sustituyen las referencias obsoletas. Las empresas que se acojan a este Pliego deberán tener al día la legislación vigente.

NORMATIVA UNION EUROPEA

1.- Directiva 1997/76 (CEE) de 16 de diciembre, por la que se modifica las directrices 77/99 (CEE) y 72/462 (CEE) en lo que se refiere a las reglas aplicables a las carnes picadas, las preparaciones de carnes y otros determinados productos de origen animal (DOL núm 10 de 15 de enero de 1998).

2.- Directiva 1991/497 (CEE) de 29 de julio, por el se modifica y codifica la Directiva 64/433 (CEE) relativa a problemas sanitarios en materia de intercambios intracomunitarios de carne fresca para ampliarla a la producción y comercialización de carnes frescas (DOL núm. 268 de 24 de septiembre de 1991).

3.- Directiva 1983/90 (CEE) de 7 de febrero, por el que se modifica la Directiva 64/433 (CEE) relativa a los problemas sanitarios en materia de intercambios intracomunitarios de carnes frescas (DOL núm 59 de 5 de marzo de 1983).

NORMATIVA NACIONAL

1.- Real Decreto 142/2002, de 1 de febrero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. (BOE núm. 44 de 20 de febrero).

2.- Real Decreto 1334/1999 de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad (BOE núm. 202 de 24 de agosto de 1999, ver además la normativa derivada que afecta ne estos aspectos, a los productos que especifica este Pliego).

3.- Real Decreto 298/1999 de 5 de febrero, por el que se establece las condiciones sanitarias de producción y comercialización con paí ses terceros de carnes frescas, productos cárnicos y otros determinados productos de origen animal (BOE núm. 47 de 24 de febrero de 1999).

4.- Real Decreto 1916/1997 de 19 de diciembre, por el que se establece las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de carne picada y preparados de carne (BOE núm. 11 de 13 de enero de 1998).

5.- Real Decreto 2001/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. (BOE núm, 19 de 22 de enero de 1996 y corrección de errores de B OE núm. 52 de 29 de febrero).

6.- Real Decreto 2002/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. (BOE núm, 11 de 12 de enero de 1996).

7.- Real Decreto 147/1993 de 29 de enero, por el que se establece las condiciones

sanitarias de producción y comercialización de carnes frescas (BOE núm. 61 de 12 de marzo de 1993).

8.- Real Decreto 1904/1993 de 29 de octubre, por el que se establece las condiciones sanitarias de producción y comercialización de productos cárnicos y de otros determinados productos de origen animal (BOE núm. 36 de 11 de febrero de 1994).

9.- Real Decreto 120/1992 de 14 de febrero, por el que se modifica la Reglamentación Técnico Sanitaria de industrias, almacenes al por mayor y envasadores de productos y derivados elaborados y de establecimientos de comercio al por menor (BOE núm. 44 de 20 de febrero de 1992).

10.- Real Decreto 1472/1989, de 1 de diciembre, por el que se regula las gamas de cantidades nominales y de capacidades nominales para determinados productos envasados. (BOE núm. 297 de 12 de diciembre y corrección de errores en BOE núm. 101 de 27 de abril de 1990).

11.- Real Decreto 723/1988, de 24 de junio, por el que se aprueba la Norma General para el control del contenido efectivo de los productos alimenticios envasados (BOE núm. 163 de 8 de julio y corrección de errores en BOE núm. 191 de 10 de agosto).

12.- Real Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre condiciones generales de transporte terrestre de alimentos y productos alimentarios a temperatura regulada. (BOE núm. 291 de 5 de diciembre).

13.- Real Decreto 168/1985 de 6 de febrero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre Condiciones Generales de Almacenamiento Frigorífico (BOE núm. 39 de 14 de febrero de 1985).

14.- Real Decreto 2242/1984 de 26 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de Condimentos y Especies (BOE núm. 306 de 22 de diciembre de 1984).

15.- Real Decreto 1644/1981 de 3 de agosto, por el que se modifica la Reglamentación Técnico Sanitaria de Mataderos, Salas de Despique, Centros de Contratación, Almacenamiento y Distribución de Carnes y Despojos y aprueba la de Mataderos Municipales.

16.- Orden de 13 de enero de 1986 por la que se establece la Lista positivas de aditivos y otros productos para la elaboración de productos cárnicos embutidos crudos-curados y para tratamiento de superficie de los mismos (BOE núm. 19 de 22 de enero de 1986).

17.- Orden de 7 de febrero de 1980, por la que se aprueba la norma de calidad para los productos cárnicos embutidos crudos-curados en el mercado interior (BOE núm. 70 de 21 de marzo y corrección de errores en BOE núm. 112 de 9 de mayo).

CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO-SANITARIA

Artículo 4: Relativos al proyecto:

Todos los locales y establecimientos incluidos en el presente Proyecto deberán ajustarse al diseño descrito, el cual garantiza el tratamiento higiénico-sanitario y tratamiento térmico adecuado de las materias primas, productos elaborados y subproductos, facilitando además las correctas prácticas de fabricación.

Artículo 5: Relativas a la ubicación:

El presente Proyecto deberá cumplir la normativa urbanística de la Comunidad Autónoma, además de la normativa municipal, así como la normativa de inscripción y cumplimiento de la normativa medioambiental y la inscripción en los registros de las Consejerías de Agricultura y Sanidad.

Artículo 6: Relativas a las dependencias técnicas y sus anejos:

Condiciones técnico-sanitarias de los establecimientos:

- 1.- Todos los establecimientos incluidos en esta Reglamentación estarán diseñados de forma tal que se garantice el adecuado tratamiento higiénico-sanitario y térmico de las materias primas, productos elaborados y subproductos y se facilite una correcta aplicación de las diferentes prácticas de fabricación, persiguiendo la protección de la salud pública.

- 2.- Los establecimientos autorizados deberán contar, como mínimo con:
 - (2.1) Instalaciones que permitan efectuar en cualquier momento y de manera eficaz las inspecciones y controles veterinarios necesarios.

 - (2.2) Locales adecuados, suficientemente amplios, para el almacenamiento separado bajo régimen de frío de:
 - Carnes frescas.

 - Carnes diferentes a las contempladas en el apartado anterior.

 - (2.3) Locales adecuados, suficientemente amplios, para el almacenamiento separado a temperatura ambiente o, en su caso, bajo régimen de frío de:

- Productos a partir de carne que cumplan las exigencias establecidas en el presente Real Decreto.
- Otros productos separados en parte o en su totalidad a partir de carnes.
 - (2.4) Un local adecuado, suficientemente amplio, en el que se proceda a la elaboración de productos cárnicos.
 - (2.5) Una instalación que suministre agua potable c aliente a presión.
 - (2.6) Una instalación que garantice exclusivamente el abastecimiento de agua potable, en cantidad suficiente y a presión. Sin embargo, podrá autorizarse, de forma excepcional, una instalación que suministre a gua no potable para:
 - Instalación contra incendios.
 - Producción de vapor.
 - Refrigeración de la máquina frigorífica.

Estos conductos deberán estar diseñados de tal forma que impidan su utilización para otros fines. Además deberán estar ubicados en un lugar separado de los locales de trabajo y almacenamiento de carnes frescas o productos elaborados.

- (2.7) Un dispositivo de evacuación de aguas residuales que cumpla las exigencias higiénicas.
- (2.8) Un local lo suficientemente equipado, cercano a las salas de trabajo, que pueda cerrarse con llave y al que solo pueda acceder el Veterinario Oficial.
- (2.9) Un local para el almacenamiento de los ingredientes necesarios (aditivos, conservantes,...).
- (2.10) Un número suficiente de vestuarios, lavabos, duchas y retretes equipados con agua corriente. Éstos últimos no podrán tener acceso directo desde los locales de trabajo. Los lavabos tendrán agua corriente caliente y fría o mezcla de ambas, y tendrá que accionarse con un dispositivo automático. Tendrán toallas desechables de un solo uso. Estos lavabos deberán colocarse también en las cercanías de los retretes.
- (2.11) Un equipo que cumpla las condiciones higiénicas para:
 - La expedición de carnes frescas y productos cárnicos.
 - Dispositivos que protejan la carne frente a insectos y roedores.

- Evitar que los recipientes que vayan a contener o contengan la carne o los productos elaborados no estén en contacto con el suelo.
- Recipientes especiales provistos de tapadera y de un sistema de cierre que impida que el personal no autorizado pueda acceder a su interior. Deberán ser estancos y de materiales inalterables. Se utilizarán para el almacenamiento de carnes, productos cárnicos y desechos no aptos para el consumo humano. También podrán sustituirse por un local preparado para tal fin, que se cierre con llave.
- Un local para almacenar útiles y productos de limpieza y otro para la limpieza de estos útiles.
- Un local para el embalaje y expedición.

(3) Dependiendo de la actividad de la industria y de los productos que elabore o manipule, la industria deberá contar con:

- (3.1) Un local para las operaciones de despiece, troceado y manipulado de las materias primas.
- (3.2) Un local para la cocción, con aparatos destinados al tratamiento por calor. Dichos aparatos deberán tener un termógrafo. Si se emplean autoclaves, estos deberán tener además un termómetro de lectura directa para el control de la temperatura.
- (3.3) Un local destinado a la fundición de grasas.
- (3.4) Un local para el ahumado.
- (3.5) Un local para el secado.
- (3.6) Un local para el remojo, desalado y otros tratamientos a los que son sometidos las tripas naturales.
- (3.7) Un local para el salado, que tendrá que ser mantenido a una $T^{\circ} 10^{\circ}\text{C}$.
- (3.8) Un local para el lonchado y envasado de productos cárnicos teniendo, en caso necesario un dispositivo de climatización.
- (3.9) Un local para el almacenamiento de los envases vacíos y un sistema de transporte que permita transportar dichos envases a la zona de trabajo de una manera higiénica.
- (3.10) Un dispositivo que permita limpiar, de una manera eficaz, los envases justo antes de su llenado.

- (3.11) Un dispositivo de lavado de los envases ya llenados antes de introducirlos en el autoclave, con agua potable.
- (3.12) Instalaciones para la incubación de productos cárnicos en recipientes herméticos.

Sin embargo, si los aparatos e instalaciones mencionados en los apartados 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 no suponen ningún riesgo de contaminación para las materias primas y productos terminados, éstas operaciones podrán realizarse en el mismo local.

(4) Los locales especificados en los apartados 2.2, 2.3 y 3.2 deberán disponer de: un suelo de material impermeable e imputrescible y de limpieza y fácil, provisto de un sistema de desagüe eficaz.

Paredes lisas y enlucidas, al menos hasta dos metros de altura, con pintura o revestimiento lavable y de color claro y con los ángulos entre pared-suelo, pared-techo y rincones de forma redondeada.

Los locales contemplados en los apartados 2.4 y 3.1 deberán disponer de:

Un suelo de material impermeable e imputrescible y de limpieza y desinfección fácil, provista de un sistema de desagüe eficaz. Las tuberías encargadas de desalojar el agua del local deberán estar protegidas del aire libre.

Paredes lisas y enlucidas, al menos hasta dos metros de altura o hasta la altura de almacenamiento, con pintura o revestimiento lavable y de color claro y con los ángulos entre pared-suelo, pared-techo y rincones de forma redondeada.

(5) Los locales en los que se proceda al faenado de las carnes frescas y productos cárnicos deberán disponer de, al menos:

- Iluminación suficiente, natural o artificial, pero que no modifique los colores.
- Dispositivos de limpieza y desinfección de manos y material de trabajo, que deberán estar lo más cerca posible de los puestos de trabajo. Las instalaciones deberán contar con agua fría y caliente, o mezcla de ambas, con grifos accionados de manera no manual, toallas desechables de un solo uso. Para la limpieza de herramientas, la temperatura del agua no será menor de 82 °C.
- Dispositivos y útiles de trabajo de un material resistente a la corrosión (queda prohibido el uso de materiales de madera), que no alterne las características de la carne y que sean de fácil limpieza y desinfección.
- Ventilación suficiente de los locales.

(6) Los establecimientos que elaboren productos alimenticios con un porcentaje en carne o de producto cárnico igual o inferior al 10%, quedan regulados como se detalla a continuación:

· (6.1) Autorizaciones:

- Las condiciones que se exponen en los puntos 2, 3, 4 y 5 se exigirán solo en las zonas del establecimiento donde se reciban, almacenen o manipulen las materias primas cárnicas y en las que se manipule o almacene producto terminado.

- Cuando estos productos reciban un tratamiento completo, el Veterinario oficial decidirá la posibilidad de almacenar o no dichos productos en condiciones de frío. Si no hay riesgos de contaminación, operaciones como el despiece, cocción secado, curado, lonchado y salado podrán realizarse en el mismo local.

- El número de registro sanitario de estos establecimientos irá precedido del número 8, seguido de un guión.

- Las industrias cárnicas que además elaboren otros productos, utilizarán en el número de registro sanitario con el número 8, seguido de un guión, sólo para esta clase de productos.

· (6.2) El productor deberá informar al Veterinario Oficial de los periodos en que recibe, almacena, manipula y prepara en su establecimiento la carne fresca o los productos cárnicos cuyo porcentaje en carne o producto cárnico es > 10%.

· (6.3) El certificado de inspección sanitaria no será necesario para estos productos, siempre que el sello de calidad vaya acompañado por el número 8, seguido de guión, delante del número de registro del establecimiento, que deberá figurar en el envase y embalaje.

· (6.4) La relación de los establecimientos autorizados para la elaboración de los productos enumerados en este artículo, se comunicará a los estados miembros y a la comisión de la CEE.

PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS CARNES FRESCAS QUE SE UTILICEN PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS Y A LAS CONDICIONES GENERALES DE DICHS PRODUCTOS:

(7) Las carnes frescas que procedan de un matadero, sala de despiece, almacén frigorífico, o de otra industria cárnica situada en territorio nacional, deberán ser transportadas a los establecimientos encargados de su procesado en las condiciones

sanitarias idóneas, según las disposiciones vigentes.

(8) Las carnes frescas destinadas a ser transformadas, deberán ser colocadas, desde que lleguen al establecimiento y hasta el momento de ser procesadas, en locales que aseguren su conservación permanente a una $T^a < 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$. En el caso de tratarse de despojos, la $T^a = 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, como máximo.

(9) En los establecimientos autorizados podrá haber también carne que no cumpla con lo descrito, pero entonces deberá mantenerse en locales separados del resto, y deberán ser procesadas en lugares o momentos distintos a los de la carne que cumpla con la reglamentación vigente.

(10) Se evitará que el producto terminado entre en contacto con la materia prima.

(11) El Ministerio de Sanidad y Consumo y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación vigilarán para que los productos cárnicos exportados a otros Estados Miembros, cumplan las condiciones siguientes:

- (11.1) Que hayan sido elaborados en establecimientos autorizados e inspeccionados según la reglamentación vigente.
- (11.2) Que su preparación, almacenamiento y distribución se hayan llevado a cabo según la reglamentación vigente.
- (11.3) Que se hayan elaborado a partir de:

Carnes frescas de las especies porcina, ovina, caprina, bovina y solípedos domésticos que pueden proceder:

- conforme a la norma número 9 del RD 1728/1986 (RCL 1986/2728 y 3233) del estado miembro en el que se realice la elaboración.
- conforme al RD 1728/1987 de un tercer país, bien directamente o bien por mediación de otro estado miembro.
- conforme al RD 1728/1987 (RCL 1988/24) de establecimientos autorizados en el territorio nacional o en cualquier otro estado miembro.

Carnes frescas de aves que pueden proceder:

- de establecimientos autorizados situados en el territorio nacional o en otro estado miembro.

- de establecimientos situados en países terceros autorizados según el RD 1989/644, de 19 de mayo (BOE de 13 de junio) (RCL 1989/1284), por el que queda aprobada la Reglamentación Técnico Sanitaria en materia de intercambio e importación de las mismas de países terceros, y las normas que hacen relación a mataderos, salas de despiece y almacenes frigoríficos autorizados para dichos comercios y en condiciones que los productos cárnicos responden a las exigencias del presente RD. Los productos cárnicos cumplen con el RD 1985/179 del 6 de febrero (RCL 1985/358), por el que queda aprobada la Reglamentación Técnico Sanitaria de mataderos de aves, salas de despiece, industrialización, almacenamiento, conservación distribución y comercialización de sus carnes.

CAPÍTULO III: REGISTROS ADMINISTRATIVOS

Artículo 7: Registros y altas administrativas:

Deberán realizarse los siguientes registros y altas administrativas:

Registro de la actividad en el Municipio.

Registro en la Propiedad.

Registro en la Delegación de Hacienda.

Registro en la Consejería de salud y Consumo.

Registro en la Consejería de Agricultura, registro de Industrias Agroalimentarias y de envasadores y embotelladores.

CAPÍTULO IV: CONTROL DE CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS A OBTENER Y SUBPRODUCTOS

Artículo 8: Control de calidad de las materias primas, productos a obtener y subproductos:

Las materias primas, productos intermedios y finales y subproductos, estarán sujetos a la Orden del 7 de febrero de 1980 (BOE 21 de marzo de 1980, número 70): “Norma de calidad para productos cárnicos embutidos crudo-curados”.

CAPÍTULO V: COMERCIALIZACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO

Artículo 9: Comercialización, envasado y etiquetado:

Los productos y subproductos podrán ser comercializados tanto en el mercado interior como exterior. Tanto la presentación como el envasado estarán sujetos a la reglamentación general de productos agroalimentarios y a la reglamentación específica del presente Proyecto.

Título I. Pliego de condiciones de la obra civil

Capítulo I. Disposiciones generales

Artículo 1.- Obras objeto del presente proyecto.

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Técnico director de Obra.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciesen necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Técnico Director de la Obra y en cualquier caso, son arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Técnico Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3.- Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen las obras y la propiedad que entregue el Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5.- Director de la obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Técnico Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es a jena al Ingeniero Director quién una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.

- Ley de Contratos del Estado aprobado por Decreto 923/1965 de 8 de Abril, modificada

por el real Decreto Legislativo 923/1986 de 2 de Mayo.

- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha ley, aprobada por Decreto 3410/1.986 de 28 de Noviembre.
- Pliegos de Prescripciones técnicas Generales vigentes del M.O.P.T.
- Normas básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Resolución General de Instrucciones para la construcción del 31 de Octubre de 1966.
 - Instrucción EHE-99 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Métodos y Normas de Ensayo del laboratorio Central del M.O.P.T.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006) y sus documentos:
 - CTE DB SE AE, seguridad estructural (bases de cálculo).
 - CTE DB SE A, seguridad estructural (acero).
 - CTE DB SE HS, Salubridad.
 - CTE DB SI, Seguridad en caso de incendio.
 - EHE – 08, instrucción de hormigón estructural.
- Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto 2060/2008 y publicado el 5 de febrero de 2009.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Ministerio de Industria por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 que se adjuntan al presente Real Decreto.
- Reglamento para Instalaciones Frigoríficas RD 138/2011.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Título II. Pliego de condiciones de índole técnica

Capítulo II: Condiciones técnicas

Epígrafe I. Unidades de Obra

Artículo 1.- Replanteo.

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Técnico Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Técnico Director de la Obras, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señale y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo 2.- Demoliciones.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la Norma NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones", en cuanto a Condiciones Generales de ejecución, criterios de valoración y de mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultara además de la norma NTE-ADV, para los apeos y apuntalamientos, la norma NTE-EMA.
Artículo 9.- Movimientos de tierras.

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

NTE-AD "Acondicionamiento del Terreno, Desmontes"

NTE-ADE “Explanaciones”

NTE-ADV “Vaciados”

NTE-ADZ “Zanjas y pozos”

Artículo 3.- Red horizontal de saneamiento.

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obras contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución, criterios relativos a la pruebas de servido, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE “Saneamientos, Drenajes y Avenamientos”, así como lo establecido en la Orden de 15 de Septiembre de 1986, del M.O.P.U.

Artículo 4.- Cimentaciones.

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Técnico Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Técnico Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración mantenimiento y seguridad especificados en las normas:

- NTE-CSZ “Cimentaciones superficiales Zapatas”
- NTE-CSC “Cimentaciones superficiales corridas”
- NTE-CSL “Cimentaciones superficiales. Losas”

Artículo 5.- Forjados.

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autorresistentes armados de acero o cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas NTE-EHU y NTE-EHR así como en el R.D. 1630/1980 de 18 de julio y en la NTE-EAF.

Artículo 6.- Hormigones.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masas o armado o pretensado, fabricados en obras o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE para las obras de hormigón en masa, armado y pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH “Estructura de hormigón”, y NTE-EME “Estructuras de madera. Encofrados”

Las características mecánicas de los materiales y modificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE y especificaciones de los materiales)

Artículo 7.- Acero laminado.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NBE-MV-102: “Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación”. Se fijan los tipos de uniones, la ejecución en taller el montaje en obra, las tolerancias y las protecciones.

- NBE-MV-103: “Acero laminado para estructuras de edificaciones”, donde se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.
- NBE-MV-105: “Roblones de acero”.
- NBE-MV-EA: “Estructuras de acero”.

Artículo 8.- Cubiertas y coberturas.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o poli metacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: “Cubiertas. Tejados de fibrocemento”
- NTE-QTG: “Cubiertas. Tejados galvanizados”
- NTE-QTL: “Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras”
- NTE-QTP: “Cubiertas. Tejados de pizarra”
- NTE-QTS: “Cubiertas. Tejados sintéticos”
- NTE-QTT: “Cubiertas. Tejados de tejas”
- NTE-QTZ: “Cubiertas. Tejados de zinc”
- NTE-QAA: “Azoteas ajardinadas”
- NTE-QAN: “Cubiertas Azoteas no transitables”
- NTE-QAT: “Azoteas transitables”

- NTE-QLC: “Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas”
- NTE-QLH: “Cubiertas. Lucernarios de hormigón translucido”
- NBE-MV-301/1970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos (Modificada por R.D. 2.085/86 de 12 de Septiembre).

Artículo 9.- Albañilería.

Se refiere el presente artículo a la fábrica de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- NTE-FFB: “Fachadas de bloques”
- NTE-FFB: “Fachadas de ladrillo”
- NTE-EFB: “Estructuras de fábrica de bloque”
- NTE-EFL: “Estructuras de fábrica de ladrillo”
- NTE-EFP: “Estructuras de fábrica de piedra”
- NTE-RPA: “Revestimiento de paramentos. Alicatados”
- NTE-RPE: “Revestimiento de paramentos. Enfoscado”
- NTE-RPG: “Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos”
- NTE-RPP: “Revestimiento de paramentos. Pintura”
- NTE-RPR: “Revestimiento de paramentos. Revocos”
- NTE-RSC: “Revestimiento de suelos continuos”
- NTE-RSF: “Revestimiento de suelos flexibles”
- NTE-RSC: “Revestimiento de suelos y escaleras continuos”
- NTE-RSS: “Revestimiento de suelos y escaleras. Sole ras”

- NTE-RSB: “Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazos”
- NTE-RSP: “Revestimiento de suelos y escaleras. Placas”
- NTE-RTC: “Revestimiento de techos. Continuos”
- NTE-PTL: “Tabiques de ladrillo”
- NTE-PTP: “Tabiques prefabricados”

Artículo 10.- Carpintería y cerrajería.

Se refiere al presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en participaciones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE-PPA: “Puertas de acero”
- NTE-PPM: “Puertas de madera”
- NTE-PPV: “Puertas de vidrio”
- NTE-PMA: “Mamparas de madera”
- NTE-PML: “Mamparas de aleaciones ligeras”

Artículo 11.- Aislamientos.

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

Artículo 12.- Red vertical de saneamiento.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: “Instalaciones de salubridad y saneamiento ”
- NTE-ISD: “Depuración y vertido”
- NTE-ISA: “Alcantarillado”

Artículo 13.- Instalación eléctrica.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: “Instalación eléctrica de Baja Tensión”
- NTE-IEE: “Alumbrado exterior”
- NTE-IEI: “Alumbrado interior”
- NTE-IEP: “Puesta a tierra”
- NTE-IER: “Instalaciones de electricidad. Red exterior”

Artículo 14.- Instalación de fontanería.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería"
- NTE-IFC: "Instalaciones de fontanería. Agua caliente"
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría"

Artículo 15.- Instalación de climatización.

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIF complementarias
- Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- NTE-ICI: "Instalaciones de climatización industrial".
- NTE-ICT: "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- NTE-ID: "Instalaciones de depósitos"
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitarias (R.D. 1618/1980 de 4 de Julio)
- NTE-ISV. "Ventilación"

Artículo 16.- Instalaciones de protección.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuegos y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE/CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF "Protección contra el fuego", y anejo nº 6 de la EH E. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP "Pararrayos".

Artículo 17.- Obras o instalaciones no especificadas.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Técnico Director quién, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Título III. Pliego de condiciones de índole facultativa

Epígrafe I. Obligaciones y derechos del Contratista.

Artículo 1.- Remisión de solicitud de ofertas.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones específicas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de ofertas será de un mes.

Artículo 2.- Residencia del contratista.

Desde que se de principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del

Ingeniero Técnico Director y notificándose expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras, y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 3.- Reclamaciones contra las órdenes de dirección.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Técnico Director sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de condiciones correspondientes: contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 4.- Despido por insubordinación, incapacidad o mala fe.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Técnico Director o sus subalternos de cualquier base, encargados de la vigilancia de las obras: por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Técnico Director lo reclame.

Artículo 5.- Copia de los documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Técnico Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II. Trabajos, materiales y medios auxiliares.

Artículo 6.- Libro de órdenes.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de órdenes, en el

que se anotarán las que el Ingeniero Técnico Director de Obras precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 7.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Técnico Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo este dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro de plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto aparece en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 8.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 9.- Trabajos defectuosos.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Técnico Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 35.

Artículo 10.- Obras y vicios ocultos.

Si el Ingeniero Técnico Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que supongan defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

Artículo 11.- Materiales no utilizables o defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Técnico Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. Antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Técnico Director dará orden al Contratista para que los remplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes de Ingeniero Técnico Director.

Artículo 12.- Medios auxiliares.

Es obligación del Contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Técnico Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, quedando exento, por tanto, el Propietario de responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como val 1 lado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. Y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III. Recepción y liquidación.**Artículo 13.- Recepciones provisionales.**

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Técnico Director de la Obras y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas se darán por percibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Técnico Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirando el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese

conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 14.- Plazo de garantía.

Desde la fecha en que la recepción provisional qued e hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 15.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, el Contratista está obligado a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará se servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo 16.- Recepción definitiva.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad

económica, en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio de Ingeniero Técnico Director de la Obras, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiere cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 17.- Liquidación final.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obras realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobados por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Técnico Director.

Artículo 18.- Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Epígrafe IV. Facultades de la dirección de obras.

Artículo 19.- Facultades de la dirección de obras.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Técnico Director expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación”, sobre las personas y cosas situadas en las obras y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO I: LA EJECUCIÓN

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

CAPITULO II: COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

CAPITULO III: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar

disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

CONCLUSIONES

8.- Conclusiones

Uno de los primeros pasos en la implementación del ahorro de energía en motores eléctricos es calcular adecuadamente la potencia del motor, pues cuando un motor opera cerca de sus condiciones nominales tanto la eficiencia como el factor de potencia ayudan al buen uso de la energía eléctrica.

Es importante considerar que tanto el costo del motor representa un porcentaje muy pequeño respecto al costo de la energía eléctrica en el ciclo de vida del motor, por lo se recomienda desechar las prácticas tradicionales de comprar motores considerando solo el costo inicial.

Es erróneo pensar que la única alternativa para ahorrar energía es aplicar motores de alta eficiencia para cualquier caso. Si bien es cierto que éstos son una alternativa importante, ellos representan solo una alternativa técnica no siempre viable.

Debe de tenerse en cuenta que es muy poco lo que se puede hacer optimizando el motor y sus controles, si el equipo accionado y su proceso son ineficientes.

Muchas de las técnicas para reducir las cargas (cargas y sistemas de transmisión) sobre el motor son económicas y dan un excelente punto de partida para mejorar la eficiencia del sistema y reducir el consumo de energía.

Las cargas que tienen torque variable (bombas, ventiladores) son las mejores candidatas a adicionar un variador para ahorrar energía. Los ventiladores son cargas donde la potencia requerida varia con el cubo de la velocidad, de esta manera al disminuir la velocidad de operación disminuirá la potencia requerida por el motor y el ahorro de energía viene de reducir la velocidad del motor, por lo que en bombas y ventiladores los variadores permiten tener un ahorro del 50% o más.

El mantenimiento debe de asegurar una operación confiable y eficiente del motor, tal que elimine paradas imprevistas y asegure la operación eficiente del motor. Asimismo el proceso de reparación debe asegurar que la eficiencia del motor se mantenga o mejore y que el equipo no falle en la puesta en servicio.

Embutidos Villamayor cuenta con un presupuesto muy limitado con el que el ahorro y los beneficios al final del año dependen de los pequeños detalles, la factura de la luz es el mayor gasto en este caso.

Una vez monitorizadas las instalaciones podemos saber con exactitud cuánto, cuándo y cómo consumimos. Conocidos nuestros hábitos de consumo, dirigidos por el horario de trabajo tomaremos medidas correctoras para reducir el consumo.

Uno de los principales temas en los que centrarnos es la tarificación, es muy importante ser precisos en este apartado ya que de ellos depende el gasto económico de la potencia contratada y en nuestro caso también el horario.

Finalmente y como medida posterior de mejora, podemos utilizar el autoconsumo para dar un paso más allá en nuestro ahorro, aunque por el momento no está contemplado.

La iluminación LED ofrece numerosas ventajas más allá del ahorro económico que también es importante. Al ser una fuente de calor menor, proporcionar una luz uniforme y con posibilidad de regular para adaptar a diferentes usos, así como la opción de los tonos y tipos de color, hacen que sean una gran opción.

Debemos ser conscientes que la inversión inicial es alta. Por eso, una forma aconsejable de cambiar la iluminación de casa por iluminación LED es ir haciéndolo gradualmente, empezando por las habitaciones que más tiempo ocupamos y según se vayan fundiendo o necesiten cambiarse el resto de luces.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

9.- Bibliografía

[1] <http://www.idae.es/>

[2] Junta de Castilla y León. EREN (Ente Regional de la Energía de Castilla y León). “Plan de Asistencia Energética”

[3] Proyecto Técnico Fábrica de Embutidos Artesanos Villamayor de Campos 2004

[4] Manual de Procedimientos para la realización de auditorías energéticas en edificios. Junta de Castilla y León

[5] Phillips

[6] Scheneider-electric

[7] Iberdrola

[8] Apuntes Master de Energía, Francisco García de Caso

ANEXO 1 FACTURAS



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 19/12/2013 – 21/01/2014
Número de factura 20140122010267343
Fecha de emisión de factura 22 de enero de 2014
Fecha prevista de cargo 22/01/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 968,64 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	779,95 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/800,53 €	168,11 €
TOTAL A PAGAR	968,64 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con IBERDROLA.

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

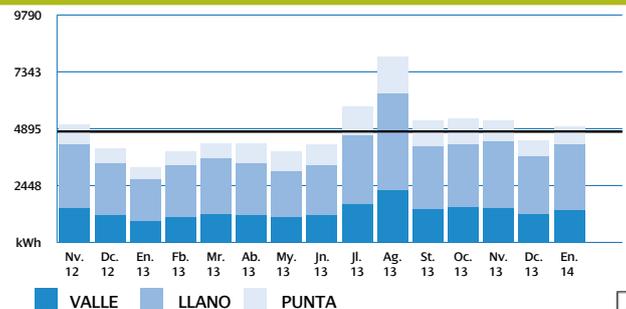
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 29,35 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 28,67 €



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 Sucursal **0088** Código Cuenta Bancaria **41716473******
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 03/08/2013**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 17 kW x 3,692052 €/kW	62,76 €
	PLL 17 kW x 2,215231 €/kW	37,66 €
	PV 25,5 kW x 1,476821 €/kW	37,66 €
Total importe potencia hasta 21/01/2014		138,08 €

Energía facturada	P 738 kWh x 0,155573 €/kWh	114,81 €
	LL 2.825 kWh x 0,127521 €/kWh	360,25 €
	V 1.404 kWh x 0,091787 €/kWh	128,87 €
Total 4.967 kWh hasta 21/01/2014		603,93 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/742,01 €	37,94 €
TOTAL ENERGÍA		779,95 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	0,42 mes x 6,59 €/mes	2,77 €
	0,58 mes x 6,6 €/mes	3,83 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		800,53 €
IVA	21% s/800,53 €	168,11 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		968,64 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	19/12/2013	000071983	21/01/2014	000072458	475 kWh
0053000189	Energía activa P2	19/12/2013	000204643	21/01/2014	000206572	1.929 kWh
0053000189	Energía activa P3	19/12/2013	000104852	21/01/2014	000105761	909 kWh
0053000189	Energía activa P4	19/12/2013	000009789	21/01/2014	000010052	263 kWh
0053000189	Energía activa P5	19/12/2013	000027902	21/01/2014	000028798	896 kWh
0053000189	Energía activa P6	19/12/2013	000015762	21/01/2014	000016257	495 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	19/12/2013	000010554	21/01/2014	000010628	74 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	19/12/2013	000022116	21/01/2014	000022504	388 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	19/12/2013	000008055	21/01/2014	000008201	146 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	19/12/2013	000001551	21/01/2014	000001586	35 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	19/12/2013	000003811	21/01/2014	000003943	132 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	19/12/2013	000001902	21/01/2014	000001972	70 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000010,00	10 kW
0053000189	Maxímetro P2	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P3	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P4	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000009,00	9 kW
0053000189	Maxímetro P5	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	19/12/2013	0000000,00	21/01/2014	0000010,00	10 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.



Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Duplicado

 Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 21/01/2014 – 19/02/2014
Número de factura 20140220010229050
Fecha de emisión de factura 20 de febrero de 2014
Fecha prevista de cargo 20/02/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 815,59 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	653,46 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/674,04 €	141,55 €
TOTAL A PAGAR	815,59 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

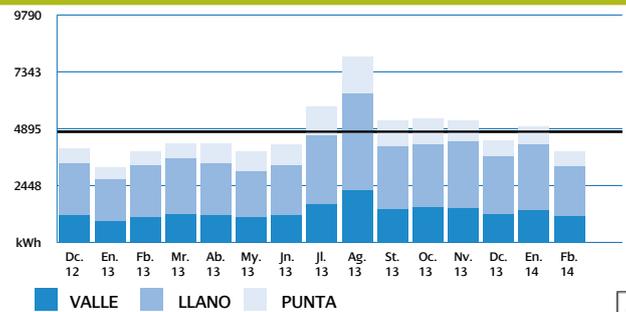
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 28,12 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 28,95 €



Esta factura incluye una actualización de precios que se ha realizado de acuerdo con las condiciones de su contrato. En el apartado CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS, que aparece en el reverso, puede comprobar el detalle. Más información en el teléfono de ATENCIÓN AL CLIENTE 24 HORAS 900 225 235



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada (21/01/2014–31/01/2014)	PP 20 kW x 1,118804 €/kW	22,38 €
	PLL 20 kW x 0,671282 €/kW	13,43 €
	PV 30 kW x 0,447522 €/kW	13,43 €
Total importe potencia hasta 31/01/2014		49,24 €

Potencia facturada (31/01/2014–19/02/2014)	PP 20 kW x 2,184156 €/kW	43,68 €
	PLL 20 kW x 1,310494 €/kW	26,21 €
	PV 30 kW x 0,873662 €/kW	26,21 €
Total importe potencia hasta 19/02/2014		96,10 €

Energía facturada (21/01/2014–31/01/2014)	P 209,31 kWh x 0,155573 €/kWh	32,56 €
	LL 746,55 kWh x 0,127521 €/kWh	95,20 €
	V 392,07 kWh x 0,091787 €/kWh	35,99 €
Total 1.347,93 kWh hasta 31/01/2014		163,75 €

Energía facturada (31/01/2014–19/02/2014)	P 397,69 kWh x 0,156406 €/kWh	62,20 €
	LL 1.418,45 kWh x 0,12814 €/kWh	181,76 €
	V 744,93 kWh x 0,092131 €/kWh	68,63 €
Total 2.561,07 kWh hasta 19/02/2014		312,59 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/621,68 €	31,78 €
TOTAL ENERGÍA		653,46 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		674,04 €
IVA	21% s/674,04 €	141,55 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		815,59 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	21/01/2014	000072458	19/02/2014	000072903	445 kWh
0053000189	Energía activa P2	21/01/2014	000206572	19/02/2014	000208165	1.593 kWh
0053000189	Energía activa P3	21/01/2014	000105761	19/02/2014	000106572	811 kWh
0053000189	Energía activa P4	21/01/2014	000010052	19/02/2014	000010214	162 kWh
0053000189	Energía activa P5	21/01/2014	000028798	19/02/2014	000029370	572 kWh
0053000189	Energía activa P6	21/01/2014	000016257	19/02/2014	000016583	326 kWh

Continúa en la página siguiente



Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía reactiva P1	21/01/2014	000010628	19/02/2014	000010679	51 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	21/01/2014	000022504	19/02/2014	000022770	266 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	21/01/2014	000008201	19/02/2014	000008301	100 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	21/01/2014	000001586	19/02/2014	000001601	15 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	21/01/2014	000003943	19/02/2014	000004010	67 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	21/01/2014	000001972	19/02/2014	000002007	35 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000011,00	11 kW
0053000189	Maxímetro P2	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000017,00	17 kW
0053000189	Maxímetro P3	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P4	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000010,00	10 kW
0053000189	Maxímetro P5	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	21/01/2014	0000000,00	19/02/2014	0000010,00	10 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- De acuerdo con las condiciones contractuales, los precios se han actualizado con la variación del IPC de 2013 y de los conceptos regulados recogida en la Orden IET/107/2014, de fecha 31 de enero de 2014.

Duplicado



Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 19/02/2014 – 20/03/2014
Número de factura 20140321010259535
Fecha de emisión de factura 21 de marzo de 2014
Fecha prevista de cargo 21/03/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 873,60 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	701,40 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/721,98 €	151,62 €
TOTAL A PAGAR	873,60 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con Iberdrola.

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

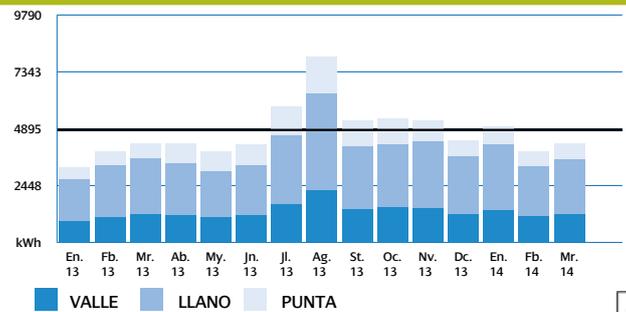
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 30,12 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 29,62 €



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA		
Potencia facturada	PP 20 kW x 3,333712 €/kW	66,67 €
	PLL 20 kW x 2,000227 €/kW	40,00 €
	PV 30 kW x 1,333485 €/kW	40,00 €
Total importe potencia hasta 20/03/2014		146,67 €
Energía facturada	P 680 kWh x 0,156406 €/kWh	106,36 €
	LL 2.342 kWh x 0,12814 €/kWh	300,10 €
	V 1.239 kWh x 0,092131 €/kWh	114,15 €
Total 4.261 kWh hasta 20/03/2014		520,61 €
Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/667,28 €	34,12 €
TOTAL ENERGÍA		701,40 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		
Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €
IMPORTE TOTAL		721,98 €
IVA	21% s/721,98 €	151,62 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		873,60 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	19/02/2014	000072903	20/03/2014	000073406	503 kWh
0053000189	Energía activa P2	19/02/2014	000208165	20/03/2014	000209907	1.742 kWh
0053000189	Energía activa P3	19/02/2014	000106572	20/03/2014	000107439	867 kWh
0053000189	Energía activa P4	19/02/2014	000010214	20/03/2014	000010391	177 kWh
0053000189	Energía activa P5	19/02/2014	000029370	20/03/2014	000029970	600 kWh
0053000189	Energía activa P6	19/02/2014	000016583	20/03/2014	000016955	372 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	19/02/2014	000010679	20/03/2014	000010753	74 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	19/02/2014	000022770	20/03/2014	000023128	358 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	19/02/2014	000008301	20/03/2014	000008429	128 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	19/02/2014	000001601	20/03/2014	000001627	26 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	19/02/2014	000004010	20/03/2014	000004111	101 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	19/02/2014	000002007	20/03/2014	000002069	62 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000011,00	11 kW
0053000189	Maxímetro P2	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P3	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P4	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000008,00	8 kW
0053000189	Maxímetro P5	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	19/02/2014	0000000,00	20/03/2014	0000010,00	10 kW

Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autónoma correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Duplicado

 Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 20/03/2014 – 21/04/2014
Número de factura 20140422010136311
Fecha de emisión de factura 22 de abril de 2014
Fecha prevista de cargo 22/04/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.069,12 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	862,99 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/883,57 €	185,55 €
TOTAL A PAGAR	1.069,12 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con Iberdrola.

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

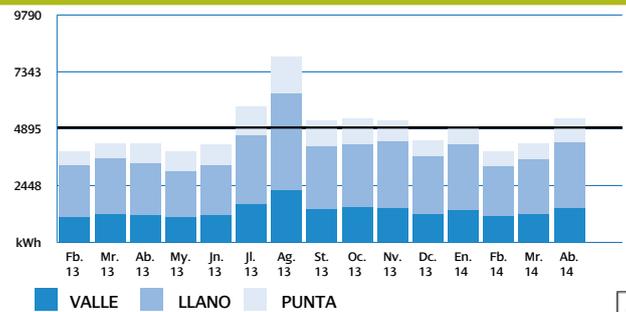
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 33,41 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 30,51 €



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 3,678579 €/kW	73,57 €
	PLL 20 kW x 2,207147 €/kW	44,14 €
	PV 30 kW x 1,471431 €/kW	44,14 €
Total importe potencia hasta 21/04/2014		161,85 €

Energía facturada	P 1.002 kWh x 0,156406 €/kWh	156,72 €
	LL 2.836 kWh x 0,12814 €/kWh	363,41 €
	V 1.509 kWh x 0,092131 €/kWh	139,03 €
Total 5.347 kWh hasta 21/04/2014		659,16 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/821,01 €	41,98 €
TOTAL ENERGÍA		862,99 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		883,57 €
IVA	21% s/883,57 €	185,55 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.069,12 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	20/03/2014	000073406	21/04/2014	000074130	724 kWh
0053000189	Energía activa P2	20/03/2014	000209907	21/04/2014	000211924	2.017 kWh
0053000189	Energía activa P3	20/03/2014	000107439	21/04/2014	000108490	1.051 kWh
0053000189	Energía activa P4	20/03/2014	000010391	21/04/2014	000010669	278 kWh
0053000189	Energía activa P5	20/03/2014	000029970	21/04/2014	000030789	819 kWh
0053000189	Energía activa P6	20/03/2014	000016955	21/04/2014	000017413	458 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	20/03/2014	000010753	21/04/2014	000010960	207 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	20/03/2014	000023128	21/04/2014	000023600	472 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	20/03/2014	000008429	21/04/2014	000008632	203 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	20/03/2014	000001627	21/04/2014	000001682	55 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	20/03/2014	000004111	21/04/2014	000004265	154 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	20/03/2014	000002069	21/04/2014	000002151	82 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000012,00	12 kW
0053000189	Maxímetro P2	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P3	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000009,00	9 kW
0053000189	Maxímetro P5	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P6	20/03/2014	0000000,00	21/04/2014	0000013,00	13 kW

Última lectura: real

Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autónoma correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Duplicado

 Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 21/04/2014 – 26/05/2014
Número de factura 20140527010267983
Fecha de emisión de factura 27 de mayo de 2014
Fecha prevista de cargo 27/05/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.075,85 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	868,55 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/889,13 €	186,72 €
TOTAL A PAGAR	1.075,85 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con Iberdrola.

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

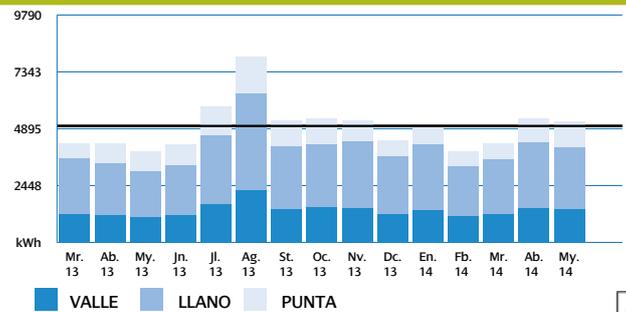
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 30,73 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 31,28 €



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola



DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA		
Potencia facturada	PP 20 kW x 4,023446 €/kW	80,47 €
	PLL 20 kW x 2,414067 €/kW	48,28 €
	PV 30 kW x 1,609378 €/kW	48,28 €
Total importe potencia hasta 26/05/2014		177,03 €
Energía facturada		
	P 1.093 kWh x 0,156406 €/kWh	170,95 €
	LL 2.699 kWh x 0,12814 €/kWh	345,85 €
	V 1.423 kWh x 0,092131 €/kWh	131,10 €
Total 5.215 kWh hasta 26/05/2014		647,90 €
IPC 1/2014		1,37 €
Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/826,3 €	42,25 €
TOTAL ENERGÍA		868,55 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		
Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €
IMPORTE TOTAL		889,13 €
IVA	21% s/889,13 €	186,72 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.075,85 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	21/04/2014	000074130	26/05/2014	000074904	774 kWh
0053000189	Energía activa P2	21/04/2014	000211924	26/05/2014	000213807	1.883 kWh
0053000189	Energía activa P3	21/04/2014	000108490	26/05/2014	000109456	966 kWh
0053000189	Energía activa P4	21/04/2014	000010669	26/05/2014	000010988	319 kWh
0053000189	Energía activa P5	21/04/2014	000030789	26/05/2014	000031605	816 kWh
0053000189	Energía activa P6	21/04/2014	000017413	26/05/2014	000017870	457 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	21/04/2014	000010960	26/05/2014	000011108	148 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	21/04/2014	000023600	26/05/2014	000023872	272 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	21/04/2014	000008632	26/05/2014	000008730	98 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	21/04/2014	000001682	26/05/2014	000001741	59 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	21/04/2014	000004265	26/05/2014	000004385	120 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	21/04/2014	000002151	26/05/2014	000002213	62 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P2	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P3	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P4	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P5	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P6	21/04/2014	0000000,00	26/05/2014	0000012,00	12 kW

Última lectura: real

Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autónoma correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En esta factura se ha procedido, en el concepto "IPC 1/2014", a regularizar los importes facturados en enero 2014, sobre los que quedaba pendiente de aplicar la variación de IPC del 0,2%.

Duplicado

 Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 26/05/2014 – 19/06/2014
Número de factura 20140620010147420
Fecha de emisión de factura 20 de junio de 2014
Fecha prevista de cargo 20/06/2014
Factura con lectura real
Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
CIF titular B49187453
Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 790,96 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	633,11 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/653,69 €	137,27 €
TOTAL A PAGAR	790,96 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso



En la parte inferior del reverso de su factura puede consultar los diferentes canales de atención para contactar con Iberdrola.

Remite: IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid
DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

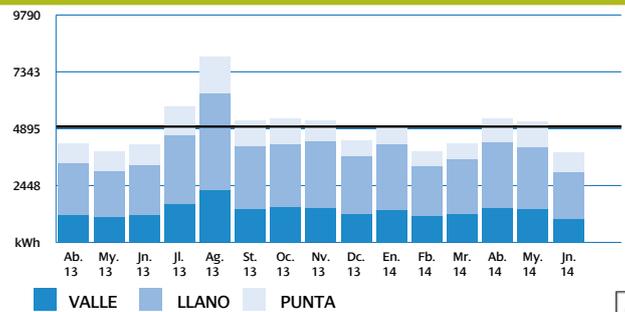
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.
Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 32,95 €
Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 31,32 €



AHORRE EN SU NEGOCIO SIGUIENDO UNOS SENCILLOS CONSEJOS.

En su negocio es fundamental la energía de las personas, pero hay otra en la que puede ahorrar siguiendo unos sencillos consejos:

- ✓ Configurar sus equipos informáticos en modo ahorro.
- ✓ Colocar fluorescentes en aquellos lugares donde no sea necesario encender y apagar continuamente.
- ✓ Instalar detectores de presencia para iluminar los lugares de paso.

Síguenos en @Tuiberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA		
Potencia facturada	PP 20 kW x 2,758934 €/kW	55,18 €
	PLL 20 kW x 1,65536 €/kW	33,11 €
	PV 30 kW x 1,103574 €/kW	33,11 €
Total importe potencia hasta 19/06/2014		121,40 €
Energía facturada	P 835 kWh x 0,156406 €/kWh	130,60 €
	LL 1.989 kWh x 0,12814 €/kWh	254,87 €
	V 1.036 kWh x 0,092131 €/kWh	95,45 €
Total 3.860 kWh hasta 19/06/2014		480,92 €
Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/602,32 €	30,79 €
TOTAL ENERGÍA		633,11 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		
Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €
IMPORTE TOTAL		653,69 €
IVA	21% s/653,69 €	137,27 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		790,96 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	26/05/2014	000074904	19/06/2014	000075550	646 kWh
0053000189	Energía activa P2	26/05/2014	000213807	19/06/2014	000215324	1.517 kWh
0053000189	Energía activa P3	26/05/2014	000109456	19/06/2014	000110230	774 kWh
0053000189	Energía activa P4	26/05/2014	000010988	19/06/2014	000011177	189 kWh
0053000189	Energía activa P5	26/05/2014	000031605	19/06/2014	000032077	472 kWh
0053000189	Energía activa P6	26/05/2014	000017870	19/06/2014	000018132	262 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	26/05/2014	000011108	19/06/2014	000011254	146 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	26/05/2014	000023872	19/06/2014	000024125	253 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	26/05/2014	000008730	19/06/2014	000008833	103 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	26/05/2014	000001741	19/06/2014	000001790	49 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	26/05/2014	000004385	19/06/2014	000004467	82 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	26/05/2014	000002213	19/06/2014	000002251	38 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P2	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P3	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P4	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P5	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000012,00	12 kW
0053000189	Maxímetro P6	26/05/2014	0000000,00	19/06/2014	0000012,00	12 kW

Última lectura: real

Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autónoma correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Duplicado

 Atención al Cliente 24 horas: 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 19/06/2014 – 17/07/2014
 Número de factura 20140718010172612
 Fecha de emisión de factura 18 de julio de 2014
 Fecha prevista de cargo 18/07/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.058,99 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	854,62 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/875,2 €	183,79 €
TOTAL A PAGAR	1.058,99 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

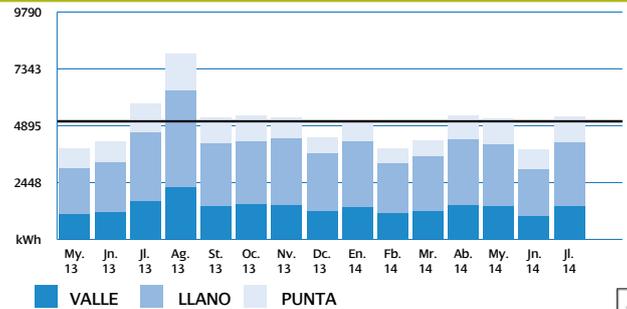
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 37,82 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 32,12 €



De acuerdo con lo previsto en el apartado 10.2 de las Condiciones Generales de su Contrato, le comunicamos que a partir del 30 de junio de 2014, IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. queda subrogada en la posición de IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. como suministrador, asumiendo todos los derechos y obligaciones que le correspondían a esta última, permaneciendo inalterados el resto de los extremos de la relación contractual, por lo que usted seguirá recibiendo el suministro energético y otros servicios de IBERDROLA con toda normalidad.



Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 3,218757 €/kW	64,38 €
	PLL 20 kW x 1,931254 €/kW	38,63 €
	PV 30 kW x 1,287502 €/kW	38,63 €
Total importe potencia hasta 17/07/2014		141,64 €

Energía facturada	P 1.113 kWh x 0,162489 €/kWh	180,85 €
	LL 2.748 kWh x 0,12893 €/kWh	354,30 €
	V 1.442 kWh x 0,094495 €/kWh	136,26 €
Total 5.303 kWh hasta 17/07/2014		671,41 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/813,05 €	41,57 €
TOTAL ENERGÍA		854,62 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		875,20 €
IVA	21% s/875,2 €	183,79 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.058,99 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	19/06/2014	000075550	17/07/2014	000076384	834 kWh
0053000189	Energía activa P2	19/06/2014	000215324	17/07/2014	000217341	2.017 kWh
0053000189	Energía activa P3	19/06/2014	000110230	17/07/2014	000111249	1.019 kWh
0053000189	Energía activa P4	19/06/2014	000011177	17/07/2014	000011456	279 kWh
0053000189	Energía activa P5	19/06/2014	000032077	17/07/2014	000032808	731 kWh
0053000189	Energía activa P6	19/06/2014	000018132	17/07/2014	000018555	423 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	19/06/2014	000011254	17/07/2014	000011472	218 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	19/06/2014	000024125	17/07/2014	000024598	473 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	19/06/2014	000008833	17/07/2014	000009001	168 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	19/06/2014	000001790	17/07/2014	000001850	60 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	19/06/2014	000004467	17/07/2014	000004622	155 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	19/06/2014	000002251	17/07/2014	000002328	77 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P2	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P3	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000011,00	11 kW
0053000189	Maxímetro P4	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P5	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P6	19/06/2014	0000000,00	17/07/2014	0000015,00	15 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Le comunicamos que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 216/2014 de 29 de marzo de 2014, el Operador del Sistema (Red Eléctrica de España) ha procedido a publicar la previsión de los coeficientes de pérdidas de energía en las redes de transporte y distribución que son de aplicación a partir del 1 de junio de 2014. Esto supone una variación del coste regulado asociado a las pérdidas incluido en el precio de su contrato por lo que se ha procedido a la correspondiente actualización del mismo. A la finalización del periodo de su contrato se procederá a regularizar (al alza o a la baja) el coste regulado aplicado por este concepto para ajustar su importe a los coeficientes definitivos de pérdidas que se publiquen.

Duplicado



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 17/07/2014 – 20/08/2014
 Número de factura 20140821010241867
 Fecha de emisión de factura 21 de agosto de 2014
 Fecha prevista de cargo 21/08/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.391,09 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	1.129,08 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/1.149,66 €	241,43 €
TOTAL A PAGAR	1.391,09 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

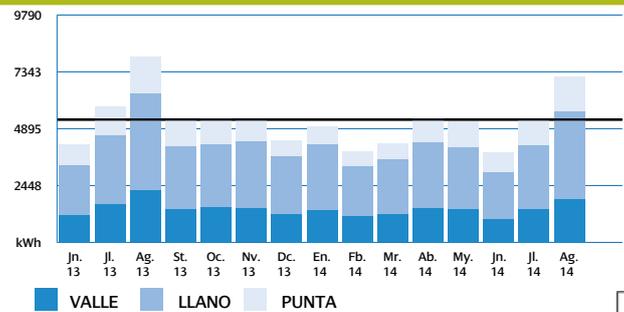
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 40,91 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 33,59 €



De acuerdo con lo previsto en el apartado 10.2 de las Condiciones Generales de su Contrato, le comunicamos que a partir del 30 de junio de 2014, IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. queda subrogada en la posición de IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. como suministrador, asumiendo todos los derechos y obligaciones que le correspondían a esta última, permaneciendo inalterados el resto de los extremos de la relación contractual, por lo que usted seguirá recibiendo el suministro energético y otros servicios de IBERDROLA con toda normalidad.



Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 3,90849 €/kW	78,17 €
	PLL 20 kW x 2,345094 €/kW	46,90 €
	PV 30 kW x 1,563396 €/kW	46,90 €
Total importe potencia hasta 20/08/2014		171,97 €

Energía facturada	P 1.483 kWh x 0,162489 €/kWh	240,97 €
	LL 3.736 kWh x 0,12893 €/kWh	481,68 €
	V 1.900 kWh x 0,094495 €/kWh	179,54 €
Total 7.119 kWh hasta 20/08/2014		902,19 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/1.074,16 €	54,92 €
TOTAL ENERGÍA		1.129,08 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		1.149,66 €
IVA	21% s/1.149,66 €	241,43 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.391,09 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	17/07/2014	000076384	20/08/2014	000077454	1.070 kWh
0053000189	Energía activa P2	17/07/2014	000217341	20/08/2014	000219969	2.628 kWh
0053000189	Energía activa P3	17/07/2014	000111249	20/08/2014	000112530	1.281 kWh
0053000189	Energía activa P4	17/07/2014	000011456	20/08/2014	000011869	413 kWh
0053000189	Energía activa P5	17/07/2014	000032808	20/08/2014	000033916	1.108 kWh
0053000189	Energía activa P6	17/07/2014	000018555	20/08/2014	000019174	619 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	17/07/2014	000011472	20/08/2014	000011818	346 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	17/07/2014	000024598	20/08/2014	000025253	655 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	17/07/2014	000009001	20/08/2014	000009238	237 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	17/07/2014	000001850	20/08/2014	000001947	97 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	17/07/2014	000004622	20/08/2014	000004851	229 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	17/07/2014	000002328	20/08/2014	000002438	110 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000019,00	19 kW
0053000189	Maxímetro P2	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000017,00	17 kW
0053000189	Maxímetro P3	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P5	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000013,00	13 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 20/08/2014 – 17/09/2014
 Número de factura 20140918010193904
 Fecha de emisión de factura 18 de septiembre de 2014
 Fecha prevista de cargo 18/09/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.144,66 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA 925,42 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS 20,58 €
IVA 21% s/946 € 198,66 €

TOTAL A PAGAR 1.144,66 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

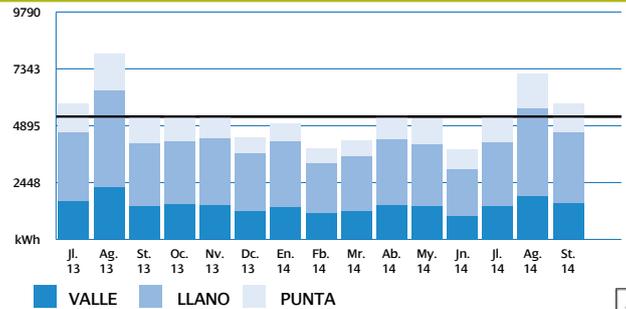
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 40,88 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 33,87 €



El apartado DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO recoge toda la información necesaria para conocer las características y datos de su suministro de electricidad, así como los datos de pago.

Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 3,218757 €/kW	64,38 €
	PLL 20 kW x 1,931254 €/kW	38,63 €
	PV 30 kW x 1,287502 €/kW	38,63 €
Total importe potencia hasta 17/09/2014		141,64 €

Energía facturada	P 1.217 kWh x 0,162489 €/kWh	197,75 €
	LL 3.036 kWh x 0,12893 €/kWh	391,43 €
	V 1.583 kWh x 0,094495 €/kWh	149,59 €
Total 5.836 kWh hasta 17/09/2014		738,77 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/880,41 €	45,01 €
TOTAL ENERGÍA		925,42 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		946,00 €
IVA	21% s/946 €	198,66 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.144,66 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	20/08/2014	000077454	17/09/2014	000078372	918 kWh
0053000189	Energía activa P2	20/08/2014	000219969	17/09/2014	000222212	2.243 kWh
0053000189	Energía activa P3	20/08/2014	000112530	17/09/2014	000113674	1.144 kWh
0053000189	Energía activa P4	20/08/2014	000011869	17/09/2014	000012168	299 kWh
0053000189	Energía activa P5	20/08/2014	000033916	17/09/2014	000034709	793 kWh
0053000189	Energía activa P6	20/08/2014	000019174	17/09/2014	000019613	439 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	20/08/2014	000011818	17/09/2014	000012108	290 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	20/08/2014	000025253	17/09/2014	000025803	550 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	20/08/2014	000009238	17/09/2014	000009460	222 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	20/08/2014	000001947	17/09/2014	000002014	67 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	20/08/2014	000004851	17/09/2014	000005012	161 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	20/08/2014	000002438	17/09/2014	000002516	78 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000019,00	19 kW
0053000189	Maxímetro P2	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000020,00	20 kW
0053000189	Maxímetro P3	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P5	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	20/08/2014	0000000,00	17/09/2014	0000013,00	13 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 17/09/2014 – 23/09/2014
 Número de factura 20141024010241419
 Fecha de emisión de factura 24 de octubre de 2014
 Fecha prevista de cargo 24/10/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 208,35 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	169,39 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	2,80 €
IVA 21% s/172,19 €	36,16 €
TOTAL A PAGAR	208,35 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

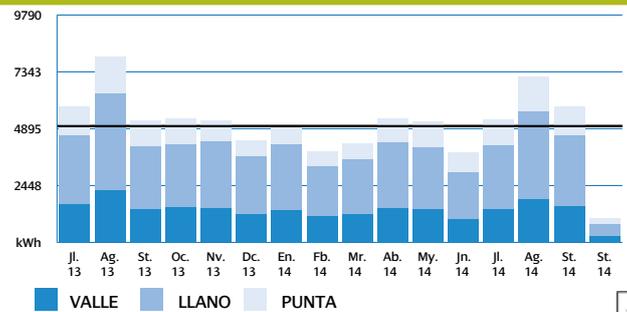
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 34,72 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 34,37 €



El apartado DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO recoge toda la información necesaria para conocer las características y datos de su suministro de electricidad, así como los datos de pago.

Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



www.iberdrola.es/clientes



@Tulberdrola



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 0,689734 €/kW	13,79 €
	PLL 20 kW x 0,41384 €/kW	8,28 €
	PV 30 kW x 0,275893 €/kW	8,28 €
Total importe potencia hasta 23/09/2014		30,35 €

Energía facturada	P 217,2 kWh x 0,162489 €/kWh	35,29 €
	LL 529,56 kWh x 0,12893 €/kWh	68,28 €
	V 288,2 kWh x 0,094495 €/kWh	27,23 €
Total 1.034,96 kWh hasta 23/09/2014		130,80 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/161,15 €	8,24 €
TOTAL ENERGÍA		169,39 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	0,20 mes x 13,98 €/mes	2,80 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		2,80 €

IMPORTE TOTAL		172,19 €
IVA	21% s/172,19 €	36,16 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		208,35 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	17/09/2014	000078372,0	23/09/2014	000078523,2	151,2 kWh
0053000189	Energía activa P2	17/09/2014	000222212,00	23/09/2014	000222576,96	364,96 kWh
0053000189	Energía activa P3	17/09/2014	000113674,0	23/09/2014	000113869,2	195,2 kWh
0053000189	Energía activa P4	17/09/2014	000012168	23/09/2014	000012234	66 kWh
0053000189	Energía activa P5	17/09/2014	000034709,0	23/09/2014	000034873,6	164,6 kWh
0053000189	Energía activa P6	17/09/2014	000019613	23/09/2014	000019706	93 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	17/09/2014	000012108,00	23/09/2014	000012144,32	36,32 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	17/09/2014	000025803,00	23/09/2014	000025877,08	74,08 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	17/09/2014	000009460,00	23/09/2014	000009494,24	34,24 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	17/09/2014	000002014,0	23/09/2014	000002027,4	13,4 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	17/09/2014	000005012,0	23/09/2014	000005040,8	28,8 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	17/09/2014	000002516,0	23/09/2014	000002530,4	14,4 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000017,00	17 kW
0053000189	Maxímetro P2	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P3	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P5	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P6	17/09/2014	0000000,00	23/09/2014	0000012,00	12 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En el cálculo del término de potencia y de alquileres se han considerado los días del periodo facturado.



DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 23/09/2014 – 13/10/2014
 Número de factura 20141031010254210
 Fecha de emisión de factura 31 de octubre de 2014
 Fecha prevista de cargo 31/10/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 723,29 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	588,39 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	9,37 €
IVA 21% s/597,76 €	125,53 €
TOTAL A PAGAR	723,29 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

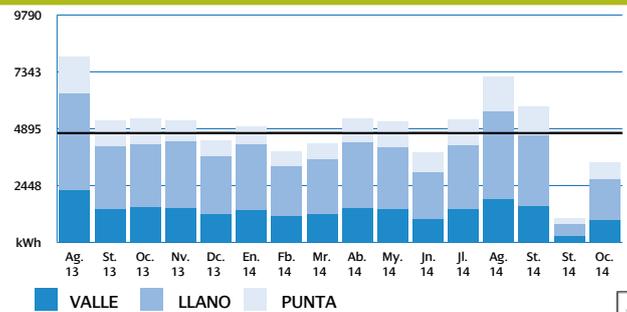
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 36,16 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 32,99 €



El apartado DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO recoge toda la información necesaria para conocer las características y datos de su suministro de electricidad, así como los datos de pago.

Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



www.iberdrola.es/clientes



@Tulberdrola



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2015**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 20 días x 0,118987 €/kW día	47,59 €
	PLL 20 kW x 20 días x 0,072083 €/kW día	28,83 €
	PV 30 kW x 20 días x 0,051045 €/kW día	30,63 €
Total importe potencia hasta 13/10/2014		107,05 €

Energía facturada	P 727,2 kWh x 0,182371 €/kWh	132,62 €
	LL 1.771,16 kWh x 0,152461 €/kWh	270,03 €
	V 962,2 kWh x 0,118453 €/kWh	113,98 €
Total 3.460,56 kWh hasta 13/10/2014		516,63 €

Descuento sobre consumo 12 %	12% s/516,63 €	-62,00 €
Regularización del coeficiente de pérdidas		-1,91 €
Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/559,77 €	28,62 €

TOTAL ENERGÍA 588,39 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	0,67 mes x 13,98 €/mes	9,37 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		9,37 €

IMPORTE TOTAL		597,76 €
IVA	21% s/597,76 €	125,53 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		723,29 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	23/09/2014	000078523,2	13/10/2014	000079052,4	529,2 kWh
0053000189	Energía activa P2	23/09/2014	000222576,96	13/10/2014	000223854,32	1.277,36 kWh
0053000189	Energía activa P3	23/09/2014	000113869,2	13/10/2014	000114552,4	683,2 kWh
0053000189	Energía activa P4	23/09/2014	000012234	13/10/2014	000012432	198 kWh
0053000189	Energía activa P5	23/09/2014	000034873,6	13/10/2014	000035367,4	493,8 kWh
0053000189	Energía activa P6	23/09/2014	000019706	13/10/2014	000019985	279 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	23/09/2014	000012144,32	13/10/2014	000012271,44	127,12 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	23/09/2014	000025877,08	13/10/2014	000026136,36	259,28 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	23/09/2014	000009494,24	13/10/2014	000009614,08	119,84 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	23/09/2014	000002027,4	13/10/2014	000002067,6	40,2 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	23/09/2014	000005040,8	13/10/2014	000005127,2	86,4 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	23/09/2014	000002530,4	13/10/2014	000002573,6	43,2 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000017,00	17 kW
0053000189	Maxímetro P2	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P3	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000015,00	15 kW
0053000189	Maxímetro P5	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000013,00	13 kW
0053000189	Maxímetro P6	23/09/2014	0000000,00	13/10/2014	0000012,00	12 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U, Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En el cálculo del término de potencia y de alquileres se han considerado los días del período facturado.
- Le recordamos que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 216/2014 de 29 de marzo de 2014, se ha procedido a la regularización del coste asociado a las pérdidas de energía, incluido en el precio de su contrato, con los valores definitivos publicados por el Operador del Sistema (Red Eléctrica de España).

Duplicado

DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 140225791

Fecha factura: 30-10-2014

Periodo de facturación: Del 13-10-2014 al 22-10-2014

Albarán nº: 140245606

Contador: 0053000189

Ref:

Ref 2:

Tarifa: I30FR13V02

Importe Tarifa Acceso: 72,68

Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	17,00 kW x 9 x 0,118790€	18,17 €
Término de Potencia	17,00 kW x 9 x 0,071474€	10,94 €
Término de Potencia	25,50 kW x 9 x 0,047149€	10,82 €
Termino Energía P3	435 kWh x 0,066585€	28,96 €
Termino Energía P1	331 kWh x 0,123048€	40,73 €
Termino Energía P2	803 kWh x 0,110210€	88,50 €
	Subtotal	198,12 €
Impuesto sobre la electricidad	198,12 x 1,05113 x 0,04864	10,13 €
Alquiler de Equipos		4,29 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva		
Lectura actual	91.815	260.025	134.972	0	0	0	58.100	Base Imponible (21,00%)	212,54 €
Lectura anterior	91.484	259.222	134.537	0	0	0	57.790	Impuesto IVA 21,00%	44,63 €
Consumo	331	803	435	0	0	0	310	Coste financiero	0,77 €
Maxímetros	17	16	14	0	0	0		TOTAL FACTURA	257,94 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 257,94 **Fecha cargo:** 30-10-2014

Teléfono de averías : 902102210

audax colabora con

FUNDACIÓN
MONA
 Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
 ¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono gratuito de Atención al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 140283899 **Ref. contrato de suministro:** 0064146
Fecha factura: 23-12-2014 **Componentes regulados:** B.O.E. del 01/02/2014
Periodo de facturación: Del 20-11-2014 al 18-12-2014
Albarán nº: 140310979 **Contador:** 0053000189
Ref: **Ref2:**
Tarifa: I30FR13V02
Importe Tarifa Acceso: 237,46
Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,118790€	66,52 €
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,071474€	40,03 €
Termino Energía P1	774 kWh x 0,129184€	99,99 €
Término de Potencia	30,00 kW x 28 x 0,047149€	39,61 €
Termino Energía P3	1455 kWh x 0,068812€	100,12 €
Termino Energía P2	2705 kWh x 0,104655€	283,09 €
Subtotal		629,36 €
Impuesto sobre la electricidad	629,36 x 1,05113 x 0,04864	32,18 €
Alquiler de Equipos		14,08 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Lectura actual	93.404	265.426	137.800	0	0	0	60.306
Lectura anterior	92.630	262.721	136.345	0	0	0	59.090
Consumo	774	2.705	1.455	0	0	0	1.216
Maxímetros	12	17	11	0	0	0	

Base Imponible (21,00%)	675,62 €
Impuesto IVA 21,00%	141,88 €
Coste financiero	2,45 €

TOTAL FACTURA 819,95 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 819,95 **Fecha cargo:** 23-12-2014

HISTORIAL CONSUMO

OCT - NOV	2014	4.884
OCT - OCT	2014	1.568
		0
		0
		0
		0
		0

Email de reclamaciones: info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso: 000229190480
Empresa distribuidora:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías: 902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 140283899 **Ref. contrato de suministro:** 0064146
Fecha factura: 23-12-2014 **Componentes regulados:** B.O.E. del 01/02/2014
Periodo de facturación: Del 20-11-2014 al 18-12-2014
Albarán nº: 140310979 **Contador:** 0053000189
Ref: **Ref2:**
Tarifa: I30FR13V02
Importe Tarifa Acceso: 237,46
Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,118790€	66,52 €
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,071474€	40,03 €
Termino Energía P1	774 kWh x 0,129184€	99,99 €
Término de Potencia	30,00 kW x 28 x 0,047149€	39,61 €
Termino Energía P3	1455 kWh x 0,068812€	100,12 €
Termino Energía P2	2705 kWh x 0,104655€	283,09 €
Subtotal		629,36 €
Impuesto sobre la electricidad	629,36 x 1,05113 x 0,04864	32,18 €
Alquiler de Equipos		14,08 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Lectura actual	93.404	265.426	137.800	0	0	0	60.306
Lectura anterior	92.630	262.721	136.345	0	0	0	59.090
Consumo	774	2.705	1.455	0	0	0	1.216
Maxímetros	12	17	11	0	0	0	

Base Imponible (21,00%)	675,62 €
Impuesto IVA 21,00%	141,88 €
Coste financiero	2,45 €

TOTAL FACTURA 819,95 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 819,95 **Fecha cargo:** 23-12-2014

HISTORIAL CONSUMO

OCT - NOV	2014	4.884
OCT - OCT	2014	1.568
		0
		0
		0
		0
		0

Email de reclamaciones: info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso: 000229190480
Empresa distribuidora:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías: 902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 150069362 **Ref. contrato de suministro:** 0064146
Fecha factura: 25-02-2015 **Componentes regulados:** B.O.E. del 01/02/2014
Periodo de facturación: Del 21-01-2015 al 20-02-2015
Albarán nº: 150074321 **Contador:** 0053000189
Ref: **Ref2:**
Tarifa: I30FR13V02
Importe Tarifa Acceso: 220,87 **Fecha fin de contrato:** 13-10-2017
Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,118790€	71,27 €
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,071474€	42,88 €
Término de Potencia	30,00 kW x 30 x 0,047149€	42,43 €
Termino Energía P1	519 kWh x 0,130747€	67,86 €
Termino Energía P2	2169 kWh x 0,103623€	224,76 €
Termino Energía P3	985 kWh x 0,066090€	65,10 €
	Subtotal	514,30 €
Impuesto sobre la electricidad	514,30 x 1,05113 x 0,04864	26,29 €
Alquiler de Equipos		14,08 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Lectura actual	94.542	269.947	139.948	0	0	0	61.382
Lectura anterior	94.023	267.778	138.963	0	0	0	60.916
Consumo	519	2.169	985	0	0	0	466
Maxímetros	10	14	11	0	0	0	

Base Imponible (21,00%)	554,67 €
Impuesto IVA 21,00%	116,48 €
Coste financiero	2,01 €
TOTAL FACTURA	673,16 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 673,16 **Fecha cargo:** 25-02-2015

HISTORIAL CONSUMO

DIC - ENE 2015 4.134
NOV - DIC 2014 4.934
OCT - NOV 2014 4.884
OCT - OCT 2014 1.568
0 0
0 0
0 0

Email de reclamaciones: info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso: 000229190480
Empresa distribuidora:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías: 902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 150102696 **Ref. contrato de suministro:** 0064146
Fecha factura: 20-03-2015 **Componentes regulados:** B.O.E. del 01/02/2014
Periodo de facturación: Del 20-02-2015 al 18-03-2015
Albarán nº: 150109700 **Contador:** 0053000189
Ref: **Ref2:**
Tarifa: I30FR13V02
Importe Tarifa Acceso: 212,75 **Fecha fin de contrato:** 13-10-2017
Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 26 x 0,118790€	61,77 €
Término de Potencia	20,00 kW x 26 x 0,071474€	37,17 €
Término de Potencia	30,00 kW x 26 x 0,047149€	36,78 €
Termino Energía P1	447 kWh x 0,121838€	54,46 €
Termino Energía P2	1801 kWh x 0,090736€	163,42 €
Termino Energía P3	829 kWh x 0,063361€	52,53 €
	Subtotal	406,13 €
Impuesto sobre la electricidad	406,13 x 1,05113 x 0,04864	20,76 €
Alquiler de Equipos		14,08 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Lectura actual	94.989	271.748	140.777	0	0	0	61.775
Lectura anterior	94.542	269.947	139.948	0	0	0	61.382
Consumo	447	1.801	829	0	0	0	393
Maxímetros	8	14	9	0	0	0	

Base Imponible (21,00%)	440,97 €
Impuesto IVA 21,00%	92,60 €
Coste financiero	1,60 €
TOTAL FACTURA	535,17 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 535,17 **Fecha cargo:** 20-03-2015

HISTORIAL CONSUMO

ENE - FEB 2015 3.673
DIC - ENE 2015 4.134
NOV - DIC 2014 4.934
OCT - NOV 2014 4.884
OCT - OCT 2014 1.568
0 0
0 0

Email de reclamaciones: info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso: 000229190480

Empresa distribuidora:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías: 902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



DATOS CLIENTE

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

RESUMEN DE LA FACTURA

CUPS: ES0021000010929885BY0P

Factura núm: 150144424 **Ref. contrato de suministro:** 0064146
Fecha factura: 24-04-2015 **Componentes regulados:** B.O.E. del 01/02/2014
Periodo de facturación: Del 18-03-2015 al 21-04-2015
Albarán nº: 150154581 **Contador:** 0053000189
Ref: **Ref2:**
Tarifa: I30FR13V02
Importe Tarifa Acceso: 231,88 **Fecha fin de contrato:** 13-10-2017
Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW

Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO, VILLAMAYOR DE CAMPOS

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 34 x 0,117163€	79,67 €
Término de Potencia	20,00 kW x 34 x 0,070495€	47,94 €
Término de Potencia	30,00 kW x 34 x 0,046504€	47,43 €
Termino Energía P1	827 kWh x 0,113008€	93,46 €
Termino Energía P2	2365 kWh x 0,095402€	225,63 €
Termino Energía P3	1170 kWh x 0,068341€	79,96 €
	Subtotal	574,09 €
Impuesto sobre la electricidad	574,09 x 1,05113 x 0,04864	29,35 €
Alquiler de Equipos		14,08 €

	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Lectura actual	95.816	274.113	141.947	0	0	0	62.380
Lectura anterior	94.989	271.748	140.777	0	0	0	61.775
Consumo	827	2.365	1.170	0	0	0	605
Maxímetros	13	13	9	0	0	0	

Base Imponible (21,00%)	617,52 €
Impuesto IVA 21,00%	129,68 €
Coste financiero	2,24 €

TOTAL FACTURA 749,44 €

DATOS PAGO

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C.: 7164**** **DC:** 41
Importe: 749,44 **Fecha cargo:** 24-04-2015

HISTORIAL CONSUMO

FEB - MAR 2015 3.077
ENE - FEB 2015 3.673
DIC - ENE 2015 4.134
NOV - DIC 2014 4.934
OCT - NOV 2014 4.884
OCT - OCT 2014 1.568
0 0

Email de reclamaciones: info@audaxenergia.com

Ref. contrato de acceso: 000229190480

Empresa distribuidora:

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías: 902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

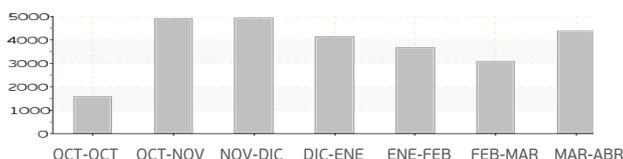
Síguenos en:



Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
 Periodo de facturación: Del 21-04-2015 al 21-05-2015
 Factura núm: 150187576 Fecha factura: 25-05-2015
 Importe Tarifa Acceso: 238,37€
 Albarán nº: 150200996 Contador: 0053000189
 Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR13V02
 Fecha fin de contrato: 13-10-2017
 Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW
 Ref: Ref2:
 Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	96.798	276.599	143.317	0	0	0	63.397
Anterior Real	95.816	274.113	141.947	0	0	0	62.380
Consumo	982	2.486	1.370	0	0	0	1.017
Maxímetros	13	14	13	0	0	0	

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,117163€	70,30 €
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,070495€	42,30 €
Término de Potencia	30,00 kW x 30 x 0,046504€	41,85 €
Termino Energía P1	982 kWh x 0,114857€	112,79 €
Termino Energía P2	2486 kWh x 0,098287€	244,34 €
Termino Energía P3	1370 kWh x 0,075035€	102,80 €
	Subtotal	614,38 €
Impuesto sobre la electricidad	614,38 x 1,05113 x 0,04864	31,41 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	659,87 €
	Impuesto IVA 21,00%	138,57 €
	Coste financiero	2,40 €
	TOTAL FACTURA	800,84 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
 CR MEDINA DE RIOSECO 6
 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
 ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
 CIF/NIF Titular: B49187453
 Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
 Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
 Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
 Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
 VILLAMAYOR DE CAMPOS

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
 Sucursal: 0088
 C.C.C: 7164****
 Importe: 800,84
 DC: 41
 Fecha cargo: 25-05-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
 info@audaxenergia.com
 Ref. contrato de acceso:
 000229190480
 Empresa distribuidora: IBERDROLA
 DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax colabora con

FUNDACIÓN
MONA
 Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
 ¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
 gratuito
 de Atención
 al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

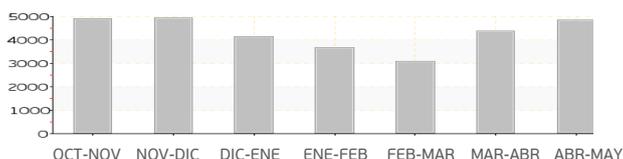
Síguenos en:



Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
Periodo de facturación: Del 21-05-2015 al 19-06-2015
Factura núm: 150256096 Fecha factura: 22-06-2015
Importe Tarifa Acceso: 241,66€
Albarán nº: 150241776
Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR13V02
Fecha fin de contrato: 13-10-2015
Potencia(s):
Ref: Ref2:
Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	97.836	279.231	144.652	0	0	0	64.527
Anterior Real	96.798	276.599	143.317	0	0	0	63.397
Consumo	1.038	2.632	1.335	0	0	0	1.130

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 29 x 0,117163€	67,95 €
Término de Potencia	20,00 kW x 29 x 0,070495€	40,89 €
Término de Potencia	30,00 kW x 29 x 0,046504€	40,46 €
Termino Energía P1	1038 kWh x 0,119150€	123,68 €
Termino Energía P2	2632 kWh x 0,101178€	266,30 €
Termino Energía P3	1335 kWh x 0,076053€	101,53 €
	Subtotal	640,81 €
Impuesto sobre la electricidad	640,81 x 1,05113 x 0,04864	32,76 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	687,65 €
	Impuesto IVA 21,00%	144,41 €
	Coste financiero	2,50 €
	TOTAL FACTURA	834,56 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CIF/NIF Titular: B49187453
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
VILLAMAYOR DE CAMPOS

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C: 7164****
Importe: 834,56
DC: 41
Fecha cargo: 22-06-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso:
000229190480
Empresa distribuidora: IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:

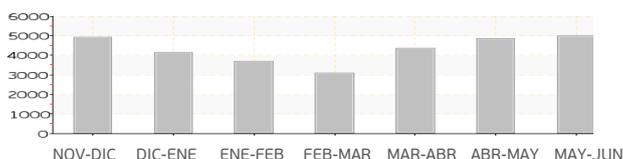


Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
Periodo de facturación: Del 19-06-2015 al 17-07-2015
Factura núm: 150295097 Fecha factura: 21-07-2015
Importe Tarifa Acceso: 239,02€
Albarán nº: 150283545 Contador: 0053000189
Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR13V02

Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW
Ref: Ref2:
Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	98.860	281.742	145.901	0	0	0	65.529
Anterior Real	97.836	279.231	144.652	0	0	0	64.527
Consumo	1.024	2.511	1.249	0	0	0	1.002
Maxímetros	16	15	13	0	0	0	

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,117163€	65,61 €
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,070495€	39,48 €
Término de Potencia	30,00 kW x 28 x 0,046504€	39,06 €
Termino Energía P1	1024 kWh x 0,128385€	131,47 €
Termino Energía P2	2511 kWh x 0,109165€	274,11 €
Termino Energía P3	1249 kWh x 0,081724€	102,07 €
	Subtotal	651,80 €
Impuesto sobre la electricidad	651,80 x 1,0511269632	33,32 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	699,20 €
	Impuesto IVA 21,00%	146,83 €
	Coste financiero	2,54 €
	TOTAL FACTURA	848,57 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
VILLAMAYOR DE CAMPOS
CIF/NIF Titular: B49187453

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C: 7164****
Importe: 848,57
DC: 41
Fecha cargo: 21-07-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso:
000229190480
Empresa distribuidora: IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:





DATOS DE FACTURA

Periodo de facturación 17/07/2014 – 20/08/2014
 Número de factura 20140821010241867
 Fecha de emisión de factura 21 de agosto de 2014
 Fecha prevista de cargo 21/08/2014
 Factura con lectura real
 Titular EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.
 CIF titular B49187453
 Referencia contrato suministro 468441414

TOTAL IMPORTE FACTURA: 1.391,09 €

RESUMEN DE FACTURACIÓN

ENERGÍA	1.129,08 €
SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS	20,58 €
IVA 21% s/1.149,66 €	241,43 €
TOTAL A PAGAR	1.391,09 €

> ver detalle de facturación y consumo en el reverso

Remite: IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61175 28080 Madrid

DY 910 M S 0468441414 0 4 08



04684414140133910491314925200010401075

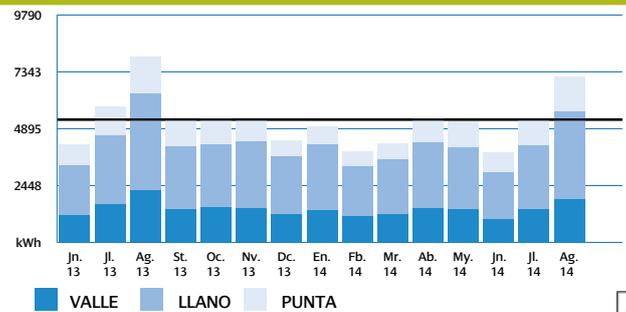
EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS, S.L.

Ctra RIOSECO, 6, Bajo

49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)

Dirección de suministro: **Ctra RIOSECO, 6, Bajo 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)**

EVOLUCIÓN DE CONSUMO



Este gráfico muestra la evolución de su consumo.

Su consumo medio diario en este último periodo facturado ha sido: 40,91 €
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido: 33,59 €



De acuerdo con lo previsto en el apartado 10.2 de las Condiciones Generales de su Contrato, le comunicamos que a partir del 30 de junio de 2014, IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. queda subrogada en la posición de IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. como suministrador, asumiendo todos los derechos y obligaciones que le correspondían a esta última, permaneciendo inalterados el resto de los extremos de la relación contractual, por lo que usted seguirá recibiendo el suministro energético y otros servicios de IBERDROLA con toda normalidad.



Atención al Cliente: Consultas, gestiones y reclamaciones 24 horas en el 900 225 235



Atención Averías de Red: 900 171 171



Puntos de atención
www.iberdrola.es/puntosdeatencion



www.iberdrola.es/clientes



Servicio Asistencia Técnica: 900 22 45 22



@Tulberdrola

DATOS RELACIONADOS CON SU SUMINISTRO

Referencia contrato suministro: **468441414**
 Empresa distribuidora: **IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.**
 Número de contrato de acceso: **0229190480**
 Identificación punto de suministro (CUPS): **ES 0021 0000 1092 9885 BY**
 Forma de pago: **DOMICILIACION BANCARIA**
 Entidad: **CAJA DE AHORROS DE SALAMANCA Y SORIA**
 IBAN: **ES64 2104 0088 4171 6473 ******
 BIC: **CSSOES2SXXX**
 Código de mandato: **000468441414**
 **** Ocultos para su seguridad

Tipo discriminación horaria: **3P**
 Potencia contratada: **PP: 20 kW PLL: 20 kW PV: 30 kW**
 Peaje de acceso a la red (ATR): **3.0A**
 Precios de peajes de acceso: **B.O.E. del 01/02/2014**
 Duración de contrato hasta: **23/09/2014**
 Dirección fiscal: **Ctra RIOSECO, 4, Bajo 2 49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS**

CONOZCA AL DETALLE SU FACTURACIÓN Y CONSUMOS

ENERGÍA

Potencia facturada	PP 20 kW x 3,90849 €/kW	78,17 €
	PLL 20 kW x 2,345094 €/kW	46,90 €
	PV 30 kW x 1,563396 €/kW	46,90 €
Total importe potencia hasta 20/08/2014		171,97 €

Energía facturada	P 1.483 kWh x 0,162489 €/kWh	240,97 €
	LL 3.736 kWh x 0,12893 €/kWh	481,68 €
	V 1.900 kWh x 0,094495 €/kWh	179,54 €
Total 7.119 kWh hasta 20/08/2014		902,19 €

Impuesto sobre electricidad	5,11269632% s/1.074,16 €	54,92 €
TOTAL ENERGÍA		1.129,08 €

SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS

Alquiler equipos medida	1 mes x 13,98 €/mes	13,98 €
Asistencia PYMES Iberdrola	1 mes x 6,6 €/mes	6,60 €
TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS		20,58 €

IMPORTE TOTAL		1.149,66 €
IVA	21% s/1.149,66 €	241,43 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		1.391,09 €

CONSUMOS

Nº contador	Periodo horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0053000189	Energía activa P1	17/07/2014	000076384	20/08/2014	000077454	1.070 kWh
0053000189	Energía activa P2	17/07/2014	000217341	20/08/2014	000219969	2.628 kWh
0053000189	Energía activa P3	17/07/2014	000111249	20/08/2014	000112530	1.281 kWh
0053000189	Energía activa P4	17/07/2014	000011456	20/08/2014	000011869	413 kWh
0053000189	Energía activa P5	17/07/2014	000032808	20/08/2014	000033916	1.108 kWh
0053000189	Energía activa P6	17/07/2014	000018555	20/08/2014	000019174	619 kWh
0053000189	Energía reactiva P1	17/07/2014	000011472	20/08/2014	000011818	346 kVArh
0053000189	Energía reactiva P2	17/07/2014	000024598	20/08/2014	000025253	655 kVArh
0053000189	Energía reactiva P3	17/07/2014	000009001	20/08/2014	000009238	237 kVArh
0053000189	Energía reactiva P4	17/07/2014	000001850	20/08/2014	000001947	97 kVArh
0053000189	Energía reactiva P5	17/07/2014	000004622	20/08/2014	000004851	229 kVArh
0053000189	Energía reactiva P6	17/07/2014	000002328	20/08/2014	000002438	110 kVArh
0053000189	Maxímetro P1	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000019,00	19 kW
0053000189	Maxímetro P2	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000017,00	17 kW
0053000189	Maxímetro P3	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P4	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000016,00	16 kW
0053000189	Maxímetro P5	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000014,00	14 kW
0053000189	Maxímetro P6	17/07/2014	0000000,00	20/08/2014	0000013,00	13 kW

Última lectura: real

La **lectura real** es el valor leído por su distribuidor en su contador en la fecha indicada.

La **lectura estimada** es un valor que su distribuidor calcula tomando como base los consumos históricos y según una fórmula reglamentada por el Ministerio de Industria.

INFORMACIÓN DE UTILIDAD

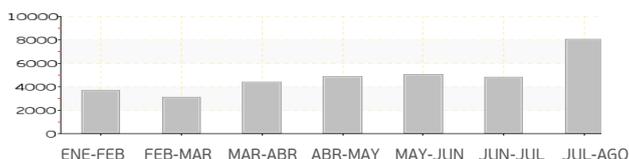
- Puede presentar una reclamación en "IBERDROLA CLIENTES, S.A.U. Apartado de Correos 61090 – 28080 Madrid", clientes@iberdrola.es o en 900 225 235. En caso de no resolverse en el plazo de un mes, podrá dirigirla a la Junta Arbitral de Consumo Autonómica correspondiente, para las materias sometidas a dicho arbitraje por ser responsabilidad de la empresa comercializadora, o dirigirse al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
Periodo de facturación: Del 21-08-2015 al 18-09-2015
Factura núm: 150376946 Fecha factura: 22-09-2015
Importe Tarifa Acceso: 244,20€
Albarán nº: 150370896 Contador: 0053000189
Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR13V02

Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW
Ref: Ref2:
Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	101.514	288.273	149.237	0	0	0	68.730
Anterior Real	100.529	285.932	148.055	0	0	0	68.015
Consumo	985	2.341	1.182	0	0	0	715
Maxímetros	18	19	13	0	0	0	

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,117163€	65,61 €
Término de Potencia	20,00 kW x 28 x 0,070495€	39,48 €
Término de Potencia	30,00 kW x 28 x 0,046504€	39,06 €
Termino Energía P1	985 kWh x 0,113906€	112,20 €
Termino Energía P2	2341 kWh x 0,098021€	229,47 €
Termino Energía P3	1182 kWh x 0,075074€	88,74 €
	Subtotal	574,56 €
Impuesto sobre la electricidad	574,56 x 1,0511269632	29,38 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	618,02 €
	Impuesto IVA 21,00%	129,78 €
	Coste financiero	2,24 €
	TOTAL FACTURA	750,04 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
VILLAMAYOR DE CAMPOS
CIF/NIF Titular: B49187453

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C: 7164****
Importe: 750,04
DC: 41
Fecha cargo: 22-09-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso:
000229190480
Empresa distribuidora: IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:

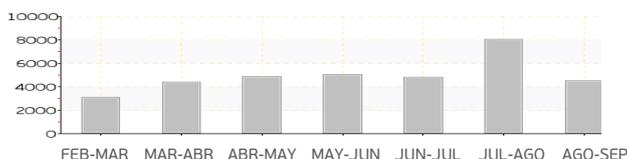


Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
Periodo de facturación: Del 18-09-2015 al 20-10-2015
Factura núm: 150418751 Fecha factura: 23-10-2015
Importe Tarifa Acceso: 244,07€
Albarán nº: 150414302 Contador: 0053000189
Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR15V01

Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW
Ref: Ref2:
Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	102.582	290.949	150.757	0	0	0	69.807
Anterior Real	101.514	288.273	149.237	0	0	0	68.730
Consumo	1.068	2.676	1.520	0	0	0	1.077
Maxímetros	14	14	10	0	0	0	

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 32 x 0,117163€	74,98 €
Término de Potencia	20,00 kW x 32 x 0,071200€	45,57 €
Término de Potencia	30,00 kW x 32 x 0,048829€	46,88 €
Termino Energía P1	1068 kWh x 0,110547€	118,06 €
Termino Energía P2	2676 kWh x 0,097022€	259,63 €
Termino Energía P3	1520 kWh x 0,074553€	113,32 €
	Subtotal	658,44 €
Impuesto sobre la electricidad	658,44 x 1,0511269632	33,66 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	706,18 €
	Impuesto IVA 21,00%	148,30 €
	Coste financiero	2,56 €
	TOTAL FACTURA	857,04 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
VILLAMAYOR DE CAMPOS
CIF/NIF Titular: B49187453

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C: 7164****
Importe: 857,04
DC: 41
Fecha cargo: 23-10-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso:
000229190480
Empresa distribuidora: IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:

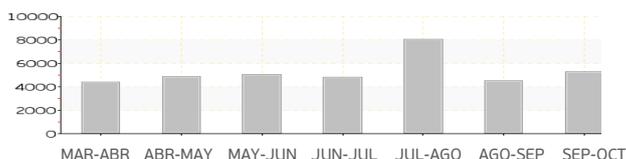


Resumen de la factura

CUPS: ES0021000010929885BY0P
Periodo de facturación: Del 20-10-2015 al 19-11-2015
Factura núm: 150458033 Fecha factura: 23-11-2015
Importe Tarifa Acceso: 240,69€
Albarán nº: 150456119 Contador: 0053000189
Tarifa Acceso: 30A Tarifa: I30FR15V01

Potencia(s): 20 kW, 20 kW, 30 kW
Ref: Ref2:
Ref. contrato de suministro: 0064146

Consumos anteriores en kWh



Lectura de contador

Lectura	Activa P1	Activa P2	Activa P3	Activa P4	Activa P5	Activa P6	Reactiva
Actual Real	103.396	293.762	152.334	0	0	0	71.068
Anterior Real	102.582	290.949	150.757	0	0	0	69.807
Consumo	814	2.813	1.577	0	0	0	1.261
Maxímetros	14	14	11	0	0	0	

Detalle de facturación

Concepto	Cálculo	Importes
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,117163€	70,30 €
Término de Potencia	20,00 kW x 30 x 0,071200€	42,72 €
Término de Potencia	30,00 kW x 30 x 0,048829€	43,95 €
Termino Energía P1	814 kWh x 0,119009€	96,87 €
Termino Energía P2	2813 kWh x 0,097260€	273,59 €
Termino Energía P3	1577 kWh x 0,074846€	118,03 €
	Subtotal	645,46 €
Impuesto sobre la electricidad	645,46 x 1,0511269632	33,00 €
Alquiler de Equipos		14,08 €
	Base Imponible (21,00%)	692,54 €
	Impuesto IVA 21,00%	145,43 €
	Coste financiero	2,51 €
	TOTAL FACTURA	840,48 €

EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
CR MEDINA DE RIOSECO 6
49131 VILLAMAYOR DE CAMPOS
ZAMORA

Datos del suministro

Razón Social: EMBUTIDOS VILLAMAYOR DE CAMPOS SL
Domicilio Social: CR MEDINA DE RIOSECO 4
Localidad: VILLAMAYOR DE CAMPOS (ZAMORA)
Componentes regulados: B.O.E. del 01/02/2014
Dirección del Suministro: MEDINA DE RIOSECO 6 BAJO ,
VILLAMAYOR DE CAMPOS
CIF/NIF Titular: B49187453

Datos de pago

Caja / Banco: 2104
Sucursal: 0088
C.C.C: 7164****
Importe: 840,48
DC: 41
Fecha cargo: 23-11-2015

Atención al Cliente

Email de reclamaciones:
info@audaxenergia.com
Ref. contrato de acceso:
000229190480
Empresa distribuidora: IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA, SAU

Teléfono de Averías:
902102210

audax
energía

colabora con

FUNDACIÓN
MONA
Centro de Recuperación de Primates

La Fundación Mona es una entidad sin ánimo de lucro que ayuda a la recuperación de primates y lucha contra la utilización de fauna salvaje con fines lucrativos.
¡Visita la fundación y colabora! www.fundacionmona.org

Teléfono
gratuito
de Atención
al Cliente

900 82 80 06

facturacion@audaxenergia.com

Síguenos en:



ANEXO 2 HOJA DE CARACTERISTICAS



2

Arrancadores Suaves y Variadores de Velocidad

	páginas
Altistart 01, Arrancadores suaves hasta 45 kW	2 / 11
Altistart 22, Arrancadores suaves hasta 400 kW	2 / 16
Altistart 48, Arrancadores suaves hasta 710 kW	2 / 26
Altivar 12, Variadores de velocidad de 0,18 a 4 kW	2 / 36
Altivar 212, Variadores de velocidad de 0,75 a 75 kW (exclusivo para edificios)	2 / 41
Altivar 312, Variadores de velocidad de 0,37 a 15 kW	2 / 52
Altivar 32, Variadores de velocidad de 0,18 a 15 kW (formato libro)	2 / 60
Altivar 61, Variadores de velocidad para bombas y ventiladores hasta 630 kW	2 / 77
Altivar 71, Variadores de velocidad para aplicaciones de torque constante	2 / 92
Opciones comunes para variadores Altivar 61 y Altivar 71	2 / 101

La solución de arranque de motor compacta para motores monofásicos y trifásicos

TeSys U actúa como seccionador y conmutador de potencia, además de proteger contra sobreintensidades, cortocircuitos y sobrecargas térmicas.



Arrancador-controlador
TeSys U

40% de ahorro del espacio en cuadro

TeSys U tiene una altura de 154 mm. La solución disyuntor-contactor (con pieza de unión GV2AF3) mide 176,4 mm hasta 18 A y 186,7 mm de 25 a 32 A.

60% de ahorro de cableado

Con TeSys U existen 6 puntos de conexión de potencia y 2 de control, mientras que con la solución tradicional disyuntor-contactor existen 12 conexiones de potencia y 3 de control.

Hasta 4 funciones en 1 solo producto

Con un solo producto es posible realizar todas las funciones necesarias para el arranque motor: disyuntor magnético + contactor + relé térmico + inversor (en caso de 2 sentidos de marcha).

Permite el funcionamiento continuo

Gracias a la coordinación total después de un cortocircuito es posible rearmar directamente sin reemplazar ningún elemento.

70% reducción tiempo paradas

TeSys U recopila y monitoriza información que permite el mantenimiento predictivo y la anticipación a situaciones de fallos.

Personaliza el arranque en el último instante

Gracias a los elementos enchufables es posible cambiar las características del arranque in situ sin necesidad de herramientas.

Simpleza a través de Innovación

Arrancadores suaves para motores asíncronos

Altistart

Guía de Selección

Arrancadores suaves - Baja tensión

Máquinas simples	Máquinas complejas/ máquinas especiales
Compresores, ventiladores, bombas, transportadores, instaladores para lavado de coches, etc.	Bombas, ventiladores y máquinas de alta inercia, compresores, transportadores, agitadores, mezcladores, elevadores, etc
Altistart 01	Altistart 22



Descripción		Unidades de arranque suave y unidades de arranque suave/ parada suave	Unidades de arranque suave/ parada suave	Unidades de arranque suave/ parada suave
Descripción		<ul style="list-style-type: none"> • Compacto • Simple: fácil montaje, cableado y ajuste. • Eficiente: limitador de picos de corriente en el arranque, reducción de choques mecánicos, mayor vida en servicio de sus máquinas. • Ahorro de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovador con Bypass integrado, contactor para motores hasta 315 kW • Económico • Dimensiones compactas • Rápida puesta en marcha • Protección del motor y del arrancador • Ahorro de energía • 3 fases controladas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de torque: torque controlado, prevención de picos de presión y limitador de subas de temperatura. • Simple: rápida puesta en marcha. • Protección del motor y del arrancador: protección térmica, detección de pérdida de fases, detección de rotor atascado. • Ahorro de energía
Información técnica	Rango de potencia para alimentación 50...60 Hz	0.37...15 kW	4... 400 kW	4...1200 kW
	Tensión	Monofásica 110...480 V Trifásica 110...480 V	Trifásica 208...600 V Trifásica 230...440 V	Trifásica 208...690 V
	Arrancador/frecuencia de salida	-	-	-
	Tipo de motor	Asincrónico Sincrónico	Sí No	Sí No
Comunicación	Integrado	-	Modbus	Modbus
	Opcional	Se puede usar con arrancador-controlador de motor TeSys U para crear una solución completa de arranque motor	-	DeviceNet, Fipio, Profibus DP, Ethernet
Normas y certificaciones		IEC/EN 60947-4-2, C-Tick, CSA, UL, CE	IEC/EN 60947-4-2, C-Tick, CSA, UL, CE, GOST, CCC Clase A EMC	IEC/EN 60947-4-2, C-Tick, CSA, UL, CE, DNV, GOST, CCC, NOM, SEPRO y TCF Clases A y B EMC
Uso previsto		Edificios, máquinas simples.	Máquinas, infraestructuras y edificios.	

Variadores estándares - Baja tensión -

Máquinas simples		Máquinas complejas
<ul style="list-style-type: none"> Máquinas simples para la industria (pequeñas aplicaciones de manipulación, envasado, bombas, ventiladores, etc.) Máquinas comerciales simples (barreras de acceso, carteles publicitarios rotativos, camas médicas, cintas rodantes, amasadoras, etc.) Otros tipos de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> Máquinas móviles y pequeñas aplicaciones equipadas con toma de corriente, Aplicaciones que usan tradicionalmente otras soluciones (motores CC de 2 velocidades, accionamientos mecánicos, etc.). 	Máquinas industriales simples (manipulación y envasado de materiales, máquinas textiles, máquinas especiales, bombas y ventiladores).	Máquinas industriales: montacargas, envasado, manipuleo de materiales, máquinas especiales (máquinas para trabajo de madera, maquinaria para procesamiento de metales, etc.)
Altivar 12	Altivar 312	Altivar 32



Descripción		Variador de velocidad para pequeñas máquinas con motor asíncrono trifásico de 240V.	Variador de velocidad para motores asíncronos trifásicos.	Variador de velocidad para motores asíncronos y sincrónicos de un solo lazo
Descripción		<ul style="list-style-type: none"> Compacto Fácil de poner en marcha (Plug & Play). Solución confiable y económica para máquinas compactas. 	<ul style="list-style-type: none"> Abierto: gran número de tarjetas de comunicación disponibles como opcionales. Amigable con el usuario: interfaz simplificada. Autosintonía: máxima performance. 	<ul style="list-style-type: none"> Compacto: formato «Book». Funciones de seguridad integradas conforme a la norma IEC 61508 SIL3 y PL-e. Abierto: tarjetas de comunicación opcionales. Funciones lógicas programables integradas. Ajuste simple. Ahorro de energía : Control de eficiencia energética permanente.
Información técnica	Rango de potencia para alimentación 50...60 Hz	0,18...4 kW	0,18...15 kW	0,18...15 kW
	Tensión	Monofásico 100...240 V Trifásico 200...240 V	Monofásico 200...240 V Trifásico 200...600 V	Monofásico 200...240 V Trifásico 380...480 V
	Variador / Frecuencia de salida	0,5...400 Hz	0,5...500 Hz	0,1...599 Hz
	Tipo de motor	Asíncrono: Sí Sincrónico: No	Sí No	Sí
Comunicación	Integrado	Modbus	Modbus y CANopen	Modbus y CANopen
	Opcional	-	CANopen Daisy chain, DeviceNet, Profibus DP, Modbus TCP, Fipio	EtherNet/IP, Modbus TCP, Profibus DP V1, EtherCAT, Devicenet
Normas y certificaciones		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2, categorías C1 a C3) CE, UL, CSA, C-Tick, GOST, NOM		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2, Cat. C2 y C3), UL508C, EN 954-1 Cat. 3, ISO/EN 13849-1/-2 Cat. 3 (PLd), IEC 61800-5-2, IEC 61508 (partes 1 y 2) nivel SIL1 SIL2 SIL3, norma borrador EN 50495E, CE, UL, CSA, C-Tick, GOST, NOM.
Uso previsto		Máquinas		

Variadores estándares - Baja tensión -

Máquinas complejas/Máquinas especiales		Bombas y ventiladores	
Aplicaciones de alta performance: <ul style="list-style-type: none"> • Manipuleo de materiales. • Montacargas. • Máquinas para trabajo en madera. • Maquinaria de proceso. • Máquinas textiles. • Envasado. 	Aplicaciones de alta performance: <ul style="list-style-type: none"> • Manipuleo de materiales. • Montacargas. • Máquinas para trabajo en madera. • Maquinaria de proceso. • Máquinas textiles. • Envasado. 	Gama específica para bombas y ventiladores de alta performance para industria y edificios.	Máquinas de bombeo y ventilación en entornos difíciles.
Altivar 71	Altivar 71 W/ES	Altivar 61	Altivar 61 W/ES



Para motores sincrónicos y asíncrónicos trifásicos. Aplicaciones de torque constante.	Para motores sincrónicos y asíncrónicos trifásicos. Aplicaciones de torque constante. Grado de protección IP54.	Variadores de velocidad para motores asíncrónicos trifásicos. Aplicaciones de torque variable.	Variadores de velocidad para motores asíncrónicos trifásicos. Aplicaciones de torque variable. Grado de protección IP54.
<ul style="list-style-type: none"> • Amplio rango. • Rápida puesta en marcha y diagnósticos fáciles: terminal de display gráfico en múltiples idiomas. • Abierto a la mayoría de los buses de comunicación industrial. • Funciones de seguridad integradas. • Control de motores: alta performance en modo de lazo abierto y de lazo cerrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio rango. • Rápida puesta en marcha y diagnósticos fáciles: terminal de display gráfico en múltiples idiomas. • Abierto a la mayoría de los buses de comunicación industrial. • Funciones de seguridad integradas. • Control de motores: alta performance en modo de lazo abierto y de lazo cerrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio rango. • Fácil ajuste y diagnósticos con terminal de display gráfico en múltiples idiomas. • Abierto a los principales buses de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio rango. • Fácil ajuste y diagnósticos con terminal de display gráfico en múltiples idiomas. • Abierto a los principales buses de comunicación.
0,37...630 kW	0,75...75 kW	0,37...800 kW	0,75...90 kW
Monofásico 200...240 V Trifásico 200...690 V	Trifásico 380...480 V	Monofásico 200...240 V Trifásico 200...690 V	Trifásico 380...480 V
0...599 Hz hasta 37 kW / 200...240V y 380...480V 0...500 Hz para el resto de la línea	0...599 Hz hasta 37 kW / 200...240V y 380...480V 0...500 Hz para el resto de la línea	0,1...599 Hz hasta 37 kW / 200...240V y 380...480V 0,1...500 Hz para el resto de la línea	0,1...599 Hz hasta 37 kW / 200...240V y 380...480V 0,1...500 Hz para el resto de la línea
Sí	Sí	Sí	Sí
Sí	Sí	Sí	Sí
Modbus y CANopen	Modbus y CANopen	Modbus y CANopen	Modbus y CANopen
Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CC-Link,	Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CC-Link,	Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CCLink, Lonworks, METASYS N2, APOGEE FLN P1, BACnet	Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CCLink, Lonworks, METASYS N2, APOGEE FLN P1, BACnet
IEC/EN 61800-3, EN 55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM, DNV, GOST	IEC/EN 61800-3, EN 55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM, DNV, GOST	IEC/EN 61800-3, EN 55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM, DNV, GOST	IEC/EN 61800-3, EN 55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM, DNV, GOST
Máquinas, procesos industriales e infraestructuras		Edificios e infraestructuras	

Variadores de velocidad especializados - Baja tensión -

HVAC	Ascensores
Gama específica para aplicaciones de HVAC (calefacción, ventilación, aire acondicionado) en edificios.	Ascensores
Altivar 212	Altivar LIFT



Variadores de velocidad para motores sincrónicos trifásicos. Aplicaciones de HVAC en edificios de torque variable.	Variadores de velocidad para ascensores.
--	--

Descripción		<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño compacto: montaje lado por lado. • Simplicidad: Funciones de HVAC dedicadas y opción de teclado gráfico remoto. • Apertura: Comunicaciones integradas para sistemas de gestión de edificios. • Filtros EMC incorporados. • Reducción de la distorsión armónica total THDI<30% • Clase de protección: IP21 y IP55 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha rápida y diagnósticos fáciles con terminal de display gráfica en múltiples idiomas y menú de configuración dedicado para ascensores. • Funciones dedicadas para ascensores para mayor comodidad y seguridad. • Control de motor de alta performance en modo de lazo abierto y de lazo cerrado.
Información técnica	Rango de potencia para alimentación 50...60 Hz	0,75...75 kW	4...22 kW
	Tensión	Trifásico 200...480 V	Monofásico 200...240 V Trifásico 200...480 V
	Variador / Frecuencia de salida	0,5...200 Hz	0...599 Hz
	Números de cuadrantes	-	-
	Sistema de enfriamiento	-	-
	Clase de protección	-	-
	Tipo de motor	Asincrónico Sincrónico	Sí No
Comunicación	Integrado	Modbus, METASYN N2, APOGEE FLN P1, BACnet	Modbus y CANopen
	Opcional	Lonworks	Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CC-Link
Normas y certificaciones		IEC/EN 61800-3, EN 55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM	IEC/EN 61800-3, EN55011, EN 55022, CSA, UL, C-TICK, CE, NOM y EN81-1
Uso previsto		Edificios	Máquinas

Soluciones integradas de control de velocidad variable

Bombas y ventiladores Baja tensión	Bombas y ventiladores Media tensión	Máquinas complejas/máquinas especiales - Baja tensión
<ul style="list-style-type: none"> • Ventiladores • Bombas • Compresores • Alimentadores a tornillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía: ventiladores, bombas, arrancadores de turbinas. • Petróleo y gas: bombas, compresores, aireadores, extrusoras. • Minería y Minerales: transportadores, trituradoras, ventiladores, bombas. • Tratamiento de aguas: bombas, aireadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventiladores • Bombas • Compresores • Alimentadores a tornillo
Altivar 61 Plus	Altivar 1100	Altivar 71 Plus



Variadores de velocidad de baja tensión y alta potencia para edificios e infraestructuras. Torque variable.	Variadores de velocidad de media potencia para motores asíncronos (se requiere cotización).	Variadores de velocidad de baja tensión y alta potencia para industrias. Torque variable.
<p>Un rango simple y abierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor flexibilidad: numerosas opciones posibles y comunicación en la mayoría de las redes industriales. • Fácil configuración. • Listo para usar. <p>Máxima seguridad: la familia Altivar Plus tiene un sistema de enfriamiento y componentes que han sido testeados en condiciones extremas.</p> <p>Ahorros de tiempos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de presupuestos. • Colocación de órdenes. • Instalación y puesta en marcha. 	<p>Amigable con el medio ambiente y económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración perfecta en la alimentación de línea. • Sin perturbaciones del motor y la carga impulsada. • Alta eficiencia. <p>Fácil de instalar y programar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compacto. 	<p>Un rango simple y abierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor flexibilidad: numerosas opciones posibles y comunicación en la mayoría de las redes industriales. • Fácil configuración. • Listo para usar. <p>Máxima seguridad: la familia Altivar Plus tiene un sistema de enfriamiento y componentes que han sido testeados en condiciones extremas.</p> <p>Ahorros de tiempos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de presupuestos. • Colocación de órdenes. • Instalación y puesta en marcha.
90...2400 kW	0,3...10,5 MW	90...2400 kW
Trifásico 380...690 V	3,3 kV 6,6 kV 10 kV	Trifásico 380...690 V
0,1...500 Hz	Estándar: 0,2...60 Hz Opcional: 0,2...120 Hz	0,1...500 Hz
2 y 4	2	2 y 4
Enfriamiento por agua o por aire	Enfriamiento por aire	Enfriamiento por agua o por aire
IP23/IP54 IP55 (Enfriamiento por agua)	IP31 IP41 (opcional)	IP23/IP54 IP55 (Enfriamiento por agua)
Sí	Sí	Sí
Sí	No	Sí
Modbus y CANopen	Profibus, Modbus	Modbus y CANopen
Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CC-Link, Lonworks, METASYS N2, APOGEE FLN P1, BACnet	Ethernet, Devicenet, CANopen, etc.	Modbus TCP, Fipio, Modbus/Uni-Telway, Modbus Plus, EtherNet/IP, DeviceNet, Profibus DP, Profibus DP V1, InterBus S, CC-Link
IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2), IEC/EN 61000-4-2, -4-3, -4-5, -4-6 (nivel 3), IEC/EN 61000-4-4 (nivel 4), IEC/EN 60529, IEC 60721-3-3 clase 3C2 y 3S2, CE, DNV, GOST	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-4, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2, categorías C1 a C3), IEEE 519, IEC/EN 60204-11 y IEC/EN 60529	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2), IEC/EN 61000-4-2, -4-3, -4-5, -4-6 (nivel 3), IEC/EN 61000-4-4 (nivel 4), IEC/EN 60529, IEC 60721-3-3 clase 3C2 and 3S2, CE, DNV y GOST
Edificios e infraestructuras	Infraestructuras	Máquinas, procesos industriales e infraestructuras

Arrancadores suaves y Variadores de velocidad Altistart / Altivar

Guía de selección de Accesorios Opcionales



Herramientas de comunicación	Terminal de display remota (IP54 & IP65)	Terminal de display gráfica remota	Multi-cargas	Carga simple	Dongle Bluetooth® (TM)
Altistart 01					
Altistart 22	●				●
Altistart 48	●				
Altivar 12	●		●	●	●
Altivar 212		●	●	●	●
Altivar 312	●	●	●	●	●
Altivar 31C	●			●	●
Altivar 32	●	●	●	●	
Altivar LIFT		●	●	●	●
Altivar 61		●	●	●	●
Altivar 71		●	●	●	●
Altivar 61 Plus		●	●	●	●
Altivar 71 Plus		●	●	●	●
Altivar 61Q (Refrigeración por agua)		●	●	●	●
Altivar 71Q (Refrigeración por agua)		⌚	●	●	●

Accesorios para Altistart y Altivar

Accesorios y opcionales	Altistart			Altivar												
	01	22	48	12	21	212	312	31C	32	61	71	Lift	61Plus	71Plus	61Q	71Q
Adaptador recortable de panel para montaje de unidad de control a 90°									●							
Supresores de derrite para apertura de conector aguas abajo				●			●	●								
Filtro EMC adicional				●	●		●	●	●	●			●	●	●	●
Filtros pasivos										●	●		●	●	●	●
Filtros Sinus										●	●		●	●	●	●
Inductancia de línea			●	●			●	●	●	●			●	●	●	●
Inductancias de motor				●				●	●	●	●		●	●	●	●
Kit de conformidad EMC				●												
Kit de conformidad UL Tipo 1							●			●						
Kit DNV			●								●					
Kit de base mecánica para montaje en disyuntores GV2								●								
Bases para montaje				●			●	●	●	●			●		●	
Resistencia de frenado para movimientos verticales										●						
Resistencias de frenado y unidades de frenado				●			●	●	●	●			●	●	●	●
Referencias	Si los accesorios y/u opcionales no están listados en el catálogo, por favor consultar.															

Para Altivar 1000 ó 1100, por favor consultar.

Protocolos de comunicación para Altistart y Altivar

Protocolos industriales	Altistart			Altivar														
	01	22	48	12	212	312	31C	32	61	71	Lift	61Plus	71Plus	61Q	71Q	1000	1100	
Canopen						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
CANopen Daisy chain						○												
CC-Link									○	○	○	○	○	○	○			
DeviceNet			□			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
EtherCAT								○										
Ethernet			□															●
Ethernet IP								○	○	○	○	○	○	○	○			
Ethernet TCP/IP							○			○								
Fipio			○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
InterBus S								○	○	○	○	○	○	○	○			
Modbus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Modbus Plus									○	○	○	○	○	○	○			
Modbus TCP						○		○	○	○	○	○	○	○	○			
Modbus/ Unitelway								○	○	○	○	○	○	○	○			
Profibus DP			□			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
Profibus DP V0								○	○	○	○	○	○	○	○			
Profibus DP V1								○	○	○	○	○	○	○	○			
Referencias	Si las referencias no están listados en el catálogo, por favor consultar.																	

Protocolos industriales	Altistart			Altivar														
	01	22	48	12	212	312	31C	32	61	71	Lift	61Plus	71Plus	61Q	71Q	1000	1100	
Lonworks						○			○			○		○				
Metasys N2						●			○			○		○				
Apogee FLN						●			○			○		○				
BACnet						●			○			○		○				
Referencias	Referencias Si las referencias no están listados en el catálogo, por favor consultar.																	

●Embebida ○Opcional □Gateway

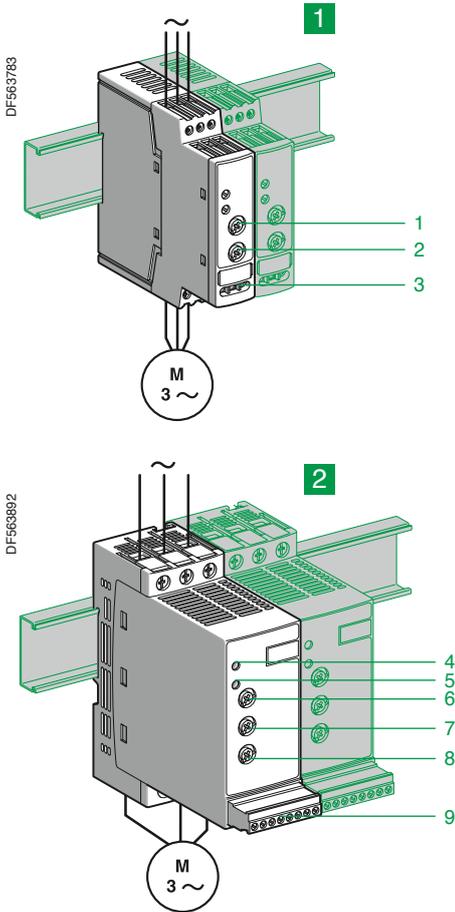


Módulos de comunicación

Arranadores/variadores Altistart 48/Altivar 31	Ethernet/ Modbus	DeviceNet/ Modbus	Fipio/Modbus	Profibus DP/Modbus	
Parámetros de programación	-	-	-	Configuración estándar	Programa de configuración ABC
Referencias	Bridge	TSXETG100	-	-	-
	Gateway	-	LUFPP9	LUFPP1	LA9P307 LUFPP7
Referencias de cables	L = 0,3 m	-	VW3A8306R03	VW3A8306R03	- VW3A8306R03
	L = 1 m	-	VW3A8306R10	VW3A8306R10	VW3P07306R10 VW3A8306R10
	L = 3 m	VW3A8306D30	VW3A8306R30	VW3A8306R30	- VW3A8306R30

Arranadores suaves para motores asíncronos Altistart 01

Presentación



Presentación

El arrancador Altistart 01 es un limitador de torque que permite un arranque suave, y también una detención suave, de los motores asíncronos.

La utilización del Altistart 01 mejora los performances de arranque de los motores asíncronos permitiendo un arranque suave sin golpes y controlado. Su utilización permite la supresión de los choques mecánicos que causan el desgaste, tiempos de mantenimiento y tiempos de detención de la producción.

El Altistart 01 limita el torque y las puntas de corriente durante el arranque, en las máquinas para las cuales un torque de arranque elevado no es necesario.

Están destinados a las aplicaciones simples siguientes :

- transportadoras,
- cintas transportadoras,
- bombas,
- ventiladores,
- compresores,
- puertas automáticas,
- pequeñas puertas,
- máquinas a correas...

El Altistart 01 es pequeño, fácil de poner en servicio, se puede montar lado-a-lado, está conforme a normas IEC/EN 60947-4-2, certificaciones UL, CSA, con marcado CE.

La oferta de arranadores suaves Altistart 01 se compone de 3 gamas :

1 Arranadores suaves ATS 01N1●●

- Control de solo una fase de alimentación del motor trifásico para la limitación del torque durante el arranque.
 - Las potencias de motor está comprendidas entre 0,37 kW y 5,5 kW.
 - Las tensiones de alimentación motor habituales son 380 V (3 \square), 50/60 Hz.
- Una alimentación externa es necesaria para el comando del arrancador.

2 Arranadores suaves y ralentizadores ATS 01N2●●●

- Control de dos fases de alimentación del motor trifásico para la limitación del torque durante el arranque y la detención.
 - Las potencias de motor está comprendidas entre 1,5 kW y 45 kW.
 - La tensión de alimentación motor habitual es 380 V 50/60 Hz, sin embargo pueden conseguirse en tensiones hasta 690 V (consultar).
- En máquinas donde el aislamiento galvánico no es necesario se puede obviar la utilización del contactor de línea.

- Control de dos fases de alimentación del motor trifásico para la limitación del torque durante el arranque y la detención.
- Las potencias de motor está comprendidas entre 1,5 kW y 15 kW.

- La tensión de alimentación motor habitual es 380 V 50/60 Hz, sin embargo pueden conseguirse en tensiones hasta 480 V (consultar).
- Una alimentación externa es necesaria para el comando del arrancador.

Descripción

■ Los arranadores suaves ATS 01N1 están equipados :

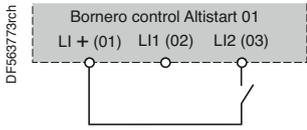
- de un potenciómetro de ajuste 1 del tiempo de arranque,
- de un potenciómetro 2 para ajustar el nivel de tensión de arranque en función de la carga del motor,
- de 2 entradas 3 :
 - 1 entrada \approx 24 V o 1 entrada \sim 110...240 V para la alimentación del control que permite el comando del motor.

■ Los arranadores-ralentizadores suaves ATS 01N2 están equipados :

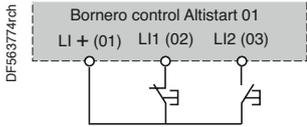
- de un potenciómetro de ajuste 6 del tiempo de arranque,
- de un potenciómetro de ajuste 8 del tiempo de detención,
- de un potenciómetro 7 para ajustar el nivel de tensión de arranque en función de la carga del motor,
- 1 LED verde 4 de señalización : arrancador bajo tensión,
- 1 LED amarillo 5 de señalización : motor alimentado a la tensión nominal,
- y de un conector 9 :
 - 2 entradas lógicas para las ordenes de Marcha/Parada,
 - 1 entrada lógica para la función BOOST,
 - 1 salida lógica para señalar el fin de arranque,
 - 1 salida a relé para señalar un defecto de alimentación del arrancador o la parada del motor al final de ralentizamiento.

Arranadores suaves para motores asíncronos Altistart 01

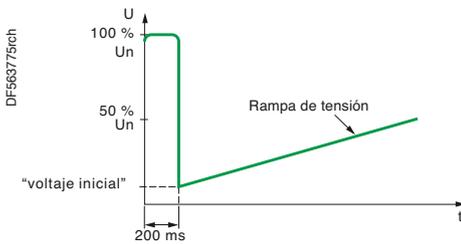
Presentación



Esquema de cableado en comando 2 hilos



Esquema de cableado en comando 3 hilos



Aplicación de un BOOST de tensión igual a 100% de la tensión nominal del motor

Funciones

Comando 2 hilos :

La marcha y la parada son controladas por una sola entrada lógica. El estado «1» de la entrada lógica LI2 ordena la marcha y el estado «0» la detención.

Comando 3 hilos :

La marcha y la parada son controladas por dos entradas lógicas diferentes.

El impulso sobre la entrada LI2 (orden de marcha) es memorizado hasta la abertura de la entrada LI1. Así, la orden de marcha se mantiene hasta la orden de parada (pasada a «0» de la entrada LI1).

Tiempo de arranque.

El ajuste del tiempo de arranque permite ajustar el tiempo de la rampa de tensión aplicada al motor y obtener un tiempo de partida progresiva que depende del nivel de carga del motor.

Función BOOST en tensión por entrada lógica :

La activación de la entrada lógica BOOST valida la función que permite suministrar un sobretorque de “despegue” para vencer los roces mecánicos.

Cuando la entrada está en «1», la función es activada (entrada conectada a +24 V), el arrancador aplica al motor una tensión fija durante un tiempo limitado antes del arranque.

Fin de arranque

Función de aplicación por la salida lógica LO1

Los arrancadores suaves ATS 01 N2 06QN a ATS 01N2 32QN están equipados de una salida lógica LO a colector abierto que señala el fin del arranque cuando el motor ha alcanzado la velocidad nominal.

Función de aplicación por aditivo.

Para los arrancadores suaves ATS 01N2●●Q la información de fin de arranque se puede obtener agregando un block de contactos LAD 8N11 (1NA+1NC).

El block se conecta simplemente sobre el contactor de by-pass interno, sin desmontar el producto.

Relé de defecto

Los arrancadores suaves ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 32QN poseen un relé que se abre a la detección de una falla.

El contacto R1A-R1C (04-05 para ATS 01N2●●Q) del relé se cierra con la orden de comando LI2 (02-03 para ATS 01N2●●Q) y se abre en la cercanía de 0 de la tensión motor en una parada desacelerada o instantáneamente ante un defecto.

Esta información se puede utilizar para comandar el contactor de línea y obtener la parada controlada (manteniendo el contactor de línea hasta la detención del motor).

Entorno

Tipo de arrancador		ATS 01N1●●FT ATS 01N2●●QN	ATS 01N2●●Q
Grado de protección		IP 20	IP 20 en la parte frontal
Humedad relativa		5...95 % sin condensación ni goteo, según	IEC/EN 60068-2-3
Temperatura del aire ambiente alrededor del aparato	Para almacenamiento	°C - 25...+ 70 según IEC/EN 60947-4-2	- 25...+ 70 según IEC/EN 60947-4-2
	Para funcionamiento	°C - 10...+ 40 sin desclasificación, hasta 50 °C desclasificando la corriente en 2 % por °C sobre 40 °C	0...+ 55
Altitud máxima de utilización		m 1000 sin desclasificación (sobre, desclasificar la corriente en 2,2 % por cada 100 m suplementarios)	2000 sin desclasificación (sobre, desclasificar la corriente en 0,5 % por cada 100 m suplementarios)
Posición de funcionamiento		Vertical	

Características electricas

Tipo de arrancador		ATS 01N1●●FT	ATS 01N2●●QN	ATS 01N2●●Q
Categoría de empleo	Según IEC 60947-4-2	Ac-53b		
Tensión asignada de empleo	Tensión trifásica	V 200 - 15 % a	380 - 15 % a	380 - 10% a
		480 + 10 %	415 + 10 %	380 +15%
Frecuencia		Hz 50 - 5 % a 60 + 5 %		
Tensión de salida		Tensión trifásica máxima igual a la tensión de alimentación		
Tensión de alimentación de control		V ~ 110...220 ± 10% ~ 24 ± 10 %	Interna al arrancador	Interna al arrancador
Corriente asignada de empleo		A 3...12	6...32	44...85
Tiempo de arranque ajustable		S 1...5	1...10	1...25
Tiempo de parada ajustable		S -	1...10	1...25
Torque de arranque		% 30...80 % del torque de arranque del motor conectado directo a la red		

Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 01**

Referencias



ATS 01N103FT

Arrancador suave para motores de 0,37 a 5,5 kW

Motor	Arrancador		Corriente nominal A	Referencia	Peso kg
Potencia motor 400 V kW	Potencia disipada W (1) W (2)				
Tensión de alimentación trifásica 200...480 V 50/60 Hz					
1,5 y 2,2	1	31	6	ATS-01N106FT	0,160
5,5	1	61	12	ATS-01N112FT	0,280



ATS 01N212QN

Arrancador suave ralentizador para motores de 1,5 a 15 kW

Motor	Arrancador		Corriente nominal A	Referencia	Peso kg
Potencia motor 400 V kW	Potencia disipada W (1) W (2)				
Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz					
1,5 y 2,2	4	64	6	ATS-01N206QN	0,420
3 y 4	4	94	9	ATS-01N209QN	0,420
5,5	4	124	12	ATS-01N212QN	0,420
7,5 y 11	4,5	224	22	ATS-01N222QN	0,560
15	4,5	324	32	ATS-01N232QN	0,560

Arrancador suave ralentizador para motores de 22 a 45 kW

Motor	Arrancador		Corriente nominal A	Referencia	Peso kg
Potencia motor (1) 400 V kW	Potencia disipada W (1) W (2)				
Tensión de alimentación trifásica : 400 V 50/60 Hz					
22	22	268	44	ATS-01N244Q	2,400
37	23	436	72	ATS-01N272Q	3,800
45	23	514	85	ATS-01N285Q	3,800

Accesorios

Designación	Utilización para arrancador	Referencia	Peso kg
Contacto auxiliar, permite tener la información de motor en plena tensión	ATS-01N2●●Q	LAD-8N11	0,030

(1) Potencia disipada a plena carga al final del arranque.

(2) Potencia disipada en regimen transitorio a 5 veces la corriente asignada de empleo.

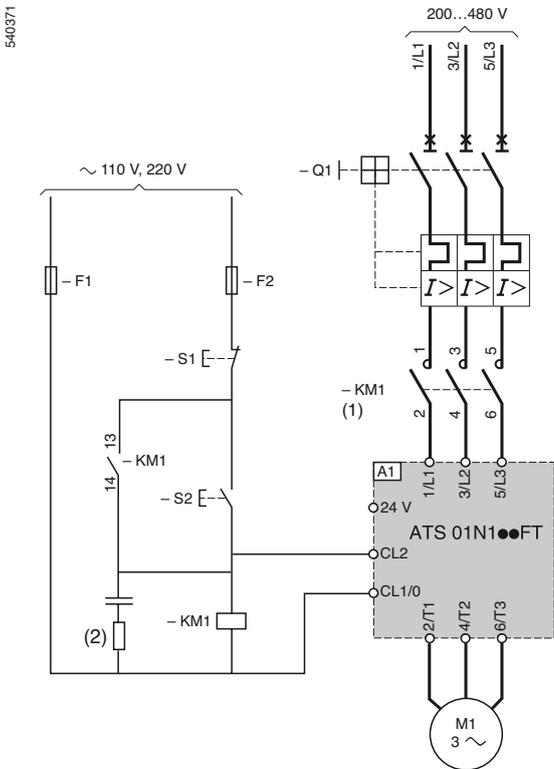


ATS 01N244Q

Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 01**

Esquemas

Arrancadores suaves ATS 01N1●●FT Alimentación monofásica o trifásica Sin parada controlada con contactor (1)



(1) Contactor de línea obligatorio en la secuencia.
 (2) Block Antiparásitos

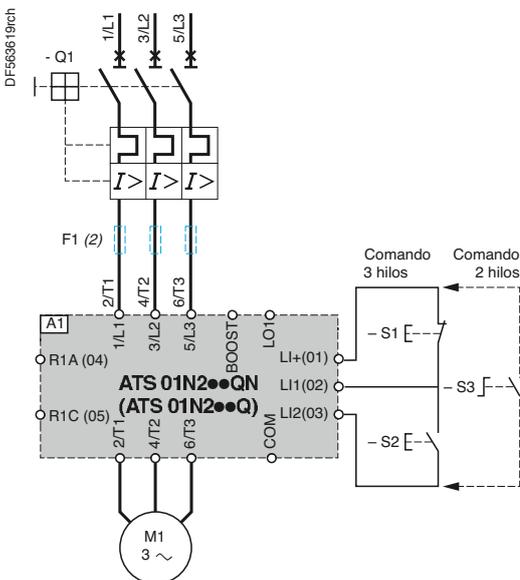
Asociaciones (según IEC 60947-4-1 e IEC 60947-4-2)

Motor	Arrancador	Guardamotor	Calibre	Contactor	
	Clase 10	Q1		(3)	
M1	A1	Q1		KM1	
kW	A		A		
1,5	3,5	ATS 01N1 06FT	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09●●
2,2	5	ATS 01N1 06FT	GV2 ME10	4 - 6,3	LC1D09●●
5,5	11	ATS 01N1 12FT	GV2 ME16	9 - 14	LC1D12●●
1,1	2,5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09●●
1,5	3,5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09●●
2,2	5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME10	4 - 6,3	LC1D09●●
3	6,5	ATS 01N2 09QN	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09●●
4	8,4	ATS 01N2 09QN	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09●●
5,5	11	ATS 01N2 12QN	GV2 ME16	9 - 14	LC1D12●●
7,5	14,8	ATS 01N2 22QN	GV2 ME20	13 - 18	LC1 D18●●
11	21	ATS 01N2 22QN	GV2 ME22	20 - 25	LC1 D25●●
15	28,5	ATS 01N2 32QN	GV2 ME32	24 - 32	LC1 D32●●
18,5	35	ATS 01N2 44Q	GV3 P40	25 - 40	LC1 D38●●
22	42	ATS 01N2 44Q	GV3 P50	40 - 63	LC1 D50A●●
30	57	ATS 01N2 72Q	GV3 P65	40 - 63	LC1 D65A●●
37	69	ATS 01N2 72Q	GV3 ME80	56 - 80	LC1 D80●●
45	81	ATS 01N2 85Q	NSX100 HMA100	100	LC1 D95●●

(3) Completar referencia contactor con código bobina.

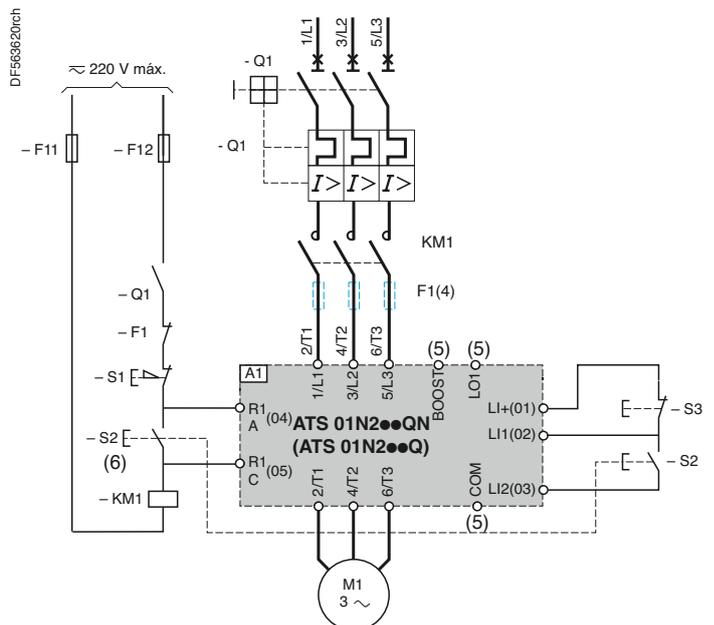
Arrancadores suaves ATS 01N2●●QN y ATS 01 N2●●Q Comando automático con o sin parada controlada, sin contactor.

ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 85Q



Arrancadores suaves ATS 01N2●●QN y ATS 01 N2●●Q Comando automático con o sin parada controlada, con contactor.

ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 85Q

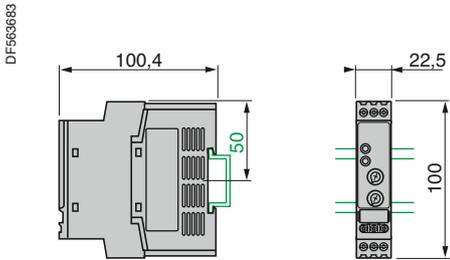


(4) Para coordinación tipo 2
 (5) Bornes disponibles solo en ATS 01 N2●●QN
 (6) Pulsador S2 debe disponer de 2 contactos NA independientes.

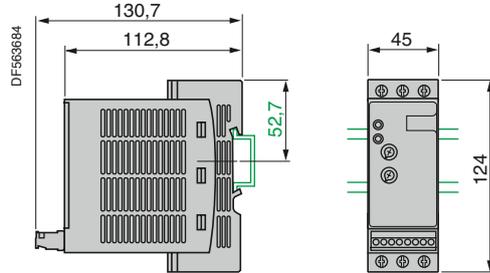
Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 01**

Dimensiones

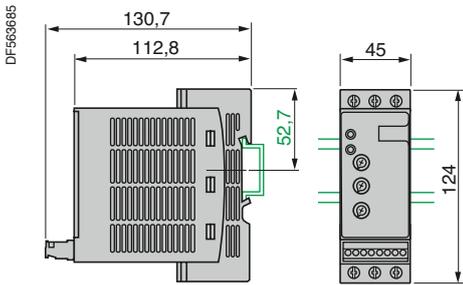
ATS-01N1 06FT
 Montaje sobre riel (35 mm)



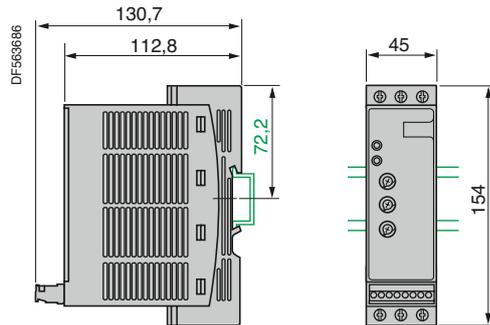
ATS-01N1 12FT
 Montaje sobre riel (35 mm)



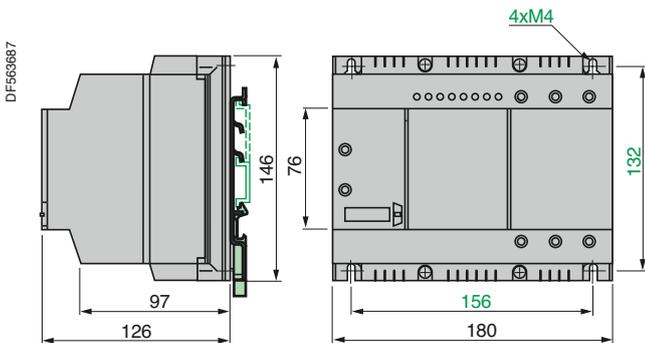
ATS-01 N2 06QN, ATS 01 N2 09QN y ATS 01 N2 12QN
 Montaje sobre riel (35 mm) Fijación tornillos



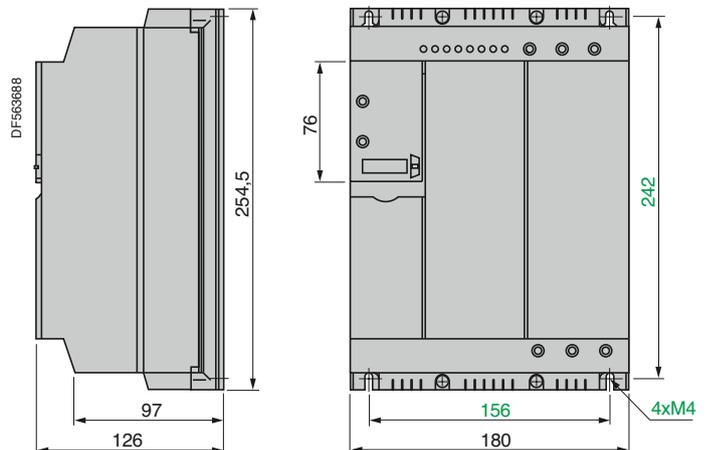
ATS-01N2 22QN y ATS 01N2 32QN
 Montaje sobre riel (35 mm)



ATS-01N2 44Q
 Fijación por tornillos



ATS-01N2 72Q y ATS 01N2 85Q
 Fijación por tornillos



Arrancadores suaves Altistart 22

Presentación



El arrancador progresivo Altistart 22.

Presentación

El arrancador progresivo Altistart 22 admite el arranque y la parada controlados, a través de la tensión y el par, de motores asíncronos de jaula de ardilla trifásicos para potencias de entre 4 y 400 kW.

Se ofrece listo para utilizarse en aplicaciones estándar con protección del motor de clase 10.

El arrancador progresivo Altistart 22 ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de rendimiento de aquellas aplicaciones en las que la solidez, la seguridad del personal y de los equipos, y una puesta en marcha sencilla resultan fundamentales.

El uso de la función de bypass (basada en un contactor de bypass) se ha simplificado mediante su integración en el arrancador. Este enfoque se ajusta a las aplicaciones en las que puede resultar necesario bypass el arrancador al final del proceso de arranque, por ejemplo, con el fin de limitar su disipación de calor.

El arrancador progresivo Altistart 22 dispone de terminal de visualización integrado que permite al usuario modificar los parámetros de programación y de ajuste o supervisión con el fin de adaptar y personalizar la aplicación según las necesidades del cliente.

El arrancador también ofrece protección térmica para los motores así como una función de supervisión para las máquinas y, gracias al software de configuración SoMove, permite poner en marcha la instalación inmediatamente.

Aplicaciones

Las funciones integradas del arrancador progresivo Altistart 22 son compatibles con los tipos de aplicaciones más habituales presentes en los sectores industrial, de la construcción o de infraestructuras:

- Bombas centrífugas, bombas de pistón
- Ventiladores
- Compresores de tornillo, etc.
- Manutención (transportadores, etc.)
- Máquinas especializadas (agitadores, mezcladores, máquinas centrifugadoras).

El arrancador progresivo Altistart 22 representa una solución verdaderamente rentable ya que ofrece:

- Una reducción de los costes de instalación al optimizar el tamaño de los productos, integrar la función de bypass y reducir el tiempo de cableado
- Una reducción de la tensión asociada a la distribución eléctrica al reducir los picos de corriente y las caídas de tensión ocasionadas por el arranque de los motores
- Una reducción de los costes de funcionamiento de las máquinas al disminuir la tensión mecánica.

El control de las tres fases de los bobinados del motor asegura que el rendimiento siga siendo satisfactorio, sea cual sea la situación (con o sin carga, todos los rangos de tensión y alimentación, etc.).

Funciones

Funciones de ajuste

- Ajuste de la corriente del arrancador progresivo Altistart 22 en línea con la corriente nominal del motor
- Limitación de intensidad
- Selección del tipo de parada (libre o controlada).

Funciones de rendimiento del arrancador

- Gestión de las tres fases de suministro
- Opción de conectar el arrancador en la conexión delta del motor en serie con cada bobinado. Esto admite el uso de un arrancador progresivo de un calibre inferior (sólo se aplica a la gama ATS 22●●●Q)
- Gestión de la rampa y el par suministrado al motor durante el periodo de aceleración y deceleración (tirón considerablemente menor)
- Variedad de perfiles de control para ajustarse a las diferentes aplicaciones
- Gestión integrada y automatizada de la función de bypass al final del proceso de arranque (basada en un contactor de bypass), conservando las funciones de protección electrónica.

Funciones de protección para el motor y la máquina

- Integración de la protección térmica del motor configurable

- Protección térmica para el arrancador progresivo Altistart 22
- Procesamiento integrado de la sonda térmica PTC con aislamiento eléctrico (gestión óptima de la protección del motor)
- Supervisión de la duración y el número de arranques (mayor seguridad de la instalación)
- Gestión del tiempo de parada antes del reinicio
- Protección contra un exceso o una falta de corriente en el estado transitorio o nominal
- Ajuste automático a la frecuencia de línea
- Detección de secuencia de fase
- Detección de pérdida de fase
- Detección de desequilibrios entre fases y corrientes de fuga (para las gamas ATS 22●●●S6 y S6U).

Funciones para facilitar la integración en los sistemas de control

- 3 entradas lógicas programables
- 2 salidas de relé NC/NA programables
- Conectores enchufables para E/S
- Segundo grupo de parámetros para el funcionamiento del motor
- Enlace serie Modbus a través del conector RJ45
- Visualización de los estados de la máquina y el arrancador progresivo
- Visualización de las corrientes y estados de E/S
- Registro de errores, diagnóstico para el arrancador progresivo
- Retorno a los ajustes de fábrica
- 4 LEDs en la parte frontal (listo, comunicación, marcha y fallo).

Entorno			
Tipo de arrancador			
Conforme con las normas		IEC/EN 60947-4-2, EMC class A, CE, UL, CSA, C-Tick, GOST, CCC	
Grado de protección		IP20 para ATS22 D17 a D88 IP00 para ATS22 C11 a C59 (protección de terminales disponibles como opción)	
Humedad relativa		95% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3	
Temperatura de funcionamiento	°C	-10...+40	
Resistencia a las vibraciones		1,5mm desde 2 a 13 kHz y 1 gn desde 13 a 200 kHz	
Resistencia a los choques	gn	15 por 11ms según IEC 60068-2-27	
Altitud máxima de utilización	m	1000 sin desclasificar (entre 1000m y 2000m desclasificar 2% por cada 100m)	
Posición de funcionamiento		Vertical ± 10°	
Características eléctricas			
Tipo de arrancador		ATS22---Q	ATS22---S6
Tensión asignada de empleo	V	230 a 440 a 50/60 Hz	208 a 600 a 50/60 Hz
Frecuencia		50...60Hz	
Tensión de salida		Tensión trifásica máxima igual a la tensión de alimentación	
Tensión de alimentación de control	V	110 y 230	
Protecciones		Sobre corriente, baja corriente, desbalance de corriente, secuencia de fase, pérdida de fase, bajo voltaje, sobre voltaje, entrada para sonda PTC y sobre carga	
Tiempo de arranque ajustable	S	1...60	
Tiempo de parada ajustable	S	1...60	
Numeros entradas y salidas			
Entrada análoga		1 PTC	
Entrada lógica		3	
Salida relé		2 (NC/NA)	
Partidor			
Número de fases controladas		3	
Tipo de control		Rampa de voltaje configurable	
Ciclo de operación		Estándar	
Comunicación			
Integrado		Modbus	

Arrancadores suaves **Altistart 22**

Tensión de alimentación trifásica 230...440 V
 Referencias



ATS-22D17Q



ATS-22D62Q



ATS-22C11Q

Conexión en acoplamiento en estrella del motor

La potencia del motor se indica en kW de acuerdo con la norma IEC/EN 60947-4-2. Alimentación de control de 220 V

Motor			Arrancador progresivo de 230...440 V - 50/60 Hz					Referencia	Peso kg
Potencia indicada en la placa de especificaciones			Corriente nominal (I_n) ⁽¹⁾ A	Corriente ajuste de fábrica (I_{cl}) ⁽¹⁾⁽²⁾ A	Potencia disipada a corriente nominal ⁽⁴⁾ W	Dimensiones (An × F × Al) mm			
230 V kW	400 V kW	440 V kW							
4	7,5	7,5	14,8	17	39	130 × 169 × 265	ATS-22D17Q	7,000	
7,5	15	15	28,5	32	44	130 × 169 × 265	ATS-22D32Q	7,000	
11	22	22	42	47	48	130 × 169 × 265	ATS-22D47Q	7,000	
15	30	30	57	62	59	145 × 207 × 295	ATS-22D62Q	12,000	
18,5	37	37	69	75	63	145 × 207 × 295	ATS-22D75Q	12,000	
22	45	45	81	88	66	145 × 207 × 295	ATS-22D88Q	12,000	
30	55	55	100	110	73	150 × 229 × 356	ATS-22C11Q	18,000	
37	75	75	131	140	82	150 × 229 × 356	ATS-22C14Q	18,000	
45	90	90	162	170	91	150 × 229 × 356	ATS-22C17Q	18,000	
55	110	110	195	210	117	206 × 299 × 425	ATS-22C21Q	33,000	
75	132	132	233	250	129	206 × 299 × 425	ATS-22C25Q	33,000	
90	160	160	285	320	150	206 × 299 × 425	ATS-22C32Q	33,000	
110	220	220	388	410	177	206 × 299 × 425	ATS-22C41Q	33,000	
132	250	250	437	480	218	304 × 340 × 455	ATS-22C48Q	50,000	
160	315	355	560	590	251	304 × 340 × 455	ATS-22C59Q	50,000	

Conexión en el acoplamiento triángulo del motor

La potencia del motor se indica en kW de acuerdo con la norma IEC/EN 60947-4-2. Alimentación de control de 220 V

Motor			Arrancador progresivo de 230...440 V - 50/60 Hz				Referencia	Peso kg
Potencia indicada en la placa de especificaciones			Corriente nominal (I_n) ⁽¹⁾ A	Corriente ajuste de fábrica (I_{cl}) ⁽¹⁾⁽³⁾ A	Potencia disipada a corriente nominal ⁽⁴⁾ W	Dimensiones (An × F × Al) mm		
230 V kW	400 V kW	440 V kW						
5,5	11	15	25	17	39	130 × 169 × 265	ATS-22D17Q	7,000
11	22	22	48	32	44	130 × 169 × 265	ATS-22D32Q	7,000
18,5	45	45	70	47	48	130 × 169 × 265	ATS-22D47Q	7,000
22	55	55	93	62	59	145 × 207 × 295	ATS-22D62Q	12,000
30	55	75	112	75	63	145 × 207 × 295	ATS-22D75Q	12,000
37	75	75	132	88	66	145 × 207 × 295	ATS-22D88Q	12,000
45	90	90	165	110	73	150 × 229 × 356	ATS-22C11Q	18,000
55	110	110	210	140	82	150 × 229 × 356	ATS-22C14Q	18,000
75	132	132	255	170	91	150 × 229 × 356	ATS-22C17Q	18,000
90	160	160	315	210	117	206 × 299 × 425	ATS-22C21Q	33,000
110	220	220	375	250	129	206 × 299 × 425	ATS-22C25Q	33,000
132	250	250	480	320	150	206 × 299 × 425	ATS-22C32Q	33,000
160	315	355	615	410	177	206 × 299 × 425	ATS-22C41Q	33,000
220	355	400	720	480	218	304 × 340 × 455	ATS-22C48Q	50,000
250	400	500	885	590	251	304 × 340 × 455	ATS-22C59Q	50,000

(1) I_n se refiere a la corriente continua máxima para la clase 10. I_{cl} se refiere al calibre del arrancador.

(2) El ajuste de fábrica de la corriente corresponde a la corriente nominal de un motor de clase 10 de 400 V y 4 polos estándar (aplicación estándar). Deberá ajustarse en línea con la corriente indicada en la placa de especificaciones del motor.

(3) El ajuste de fábrica de la corriente deberá ajustarse en línea con la corriente indicada en la placa de especificaciones del motor.

(4) Incluye la potencia disipada por el ventilador.

Arrancadores suaves **Altistart 22**

Tensión de alimentación trifásica 208...600 V
 Referencias

Conexión a la línea de alimentación del motor

La potencia del motor se indica en kW de acuerdo con la norma IEC/EN 60947-4-2. Alimentación de control de 220 V



ATS-22D17Q

Motor				Arrancador progresivo de 230...600 V - 50/60 Hz				Dimensiones (An × F × Al) mm	Referencia	Peso kg
Potencia indicada en la placa de especificaciones				Corriente nominal (I _n) ⁽¹⁾ A	Corriente ajuste de fábrica (I _{ct}) ^{(1) (2)} A	Potencia disipada a corriente nominal ⁽³⁾ W				
230 V kW	400 V kW	440 V kW	500 V kW							
4	7,5	7,5	9	14	17	39	130 × 169 × 265	ATS-22D17S6	7,000	
7,5	15	15	18,5	27	32	44	130 × 169 × 265	ATS-22D32S6	7,000	
11	22	22	30	40	47	48	130 × 169 × 265	ATS-22D47S6	7,000	
15	30	30	37	52	62	59	145 × 207 × 295	ATS-22D62S6	12,000	
18,5	37	37	45	65	75	63	145 × 207 × 295	ATS-22D75S6	12,000	
22	45	45	55	77	88	66	145 × 207 × 295	ATS-22D88S6	12,000	
30	55	55	75	96	110	73	150 × 229 × 356	ATS-22C11S6	18,000	
37	75	75	90	124	140	82	150 × 229 × 356	ATS-22C14S6	18,000	
45	90	90	110	156	170	91	150 × 229 × 356	ATS-22C17S6	18,000	
55	110	110	132	180	210	117	206 × 299 × 425	ATS-22C21S6	33,000	
75	132	132	160	240	250	129	206 × 299 × 425	ATS-22C25S6	33,000	
90	160	160	220	302	320	150	206 × 299 × 425	ATS-22C32S6	33,000	
110	220	220	250	361	410	177	206 × 299 × 425	ATS-22C41S6	33,000	
132	250	250	315	414	480	218	304 × 340 × 455	ATS-22C48S6	50,000	
160	315	355	400	477	590	251	304 × 340 × 455	ATS-22C59S6	50,000	

Potencia del motor ofrecida en HP. Alimentación de control de 110 V



ATS-22D17Q

Motor				Arrancador progresivo de 208...600 V - 50/60 Hz				Dimensiones (An × F × Al) mm	Referencia	Peso kg
Potencia indicada en la placa de especificaciones				Corriente nominal (I _n) ⁽¹⁾ A	Corriente ajuste de fábrica (I _{ct}) ^{(1) (2)} A	Potencia disipada a corriente nominal ⁽³⁾ W				
208 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP							
3	5	10	15	14	17	39	130 × 169 × 265	ATS-22D17S6U	7,000	
7,5	10	20	25	27	32	44	130 × 169 × 265	ATS-22D32S6U	7,000	
-	15	30	40	40	47	48	130 × 169 × 265	ATS-22D47S6U	7,000	
15	20	40	50	52	62	59	145 × 207 × 295	ATS-22D62S6U	12,000	
20	25	50	60	65	75	63	145 × 207 × 295	ATS-22D75S6U	12,000	
25	30	60	75	77	88	66	145 × 207 × 295	ATS-22D88S6U	12,000	
30	40	75	100	96	110	73	150 × 229 × 356	ATS-22C11S6U	18,000	
40	50	100	125	124	140	82	150 × 229 × 356	ATS-22C14S6U	18,000	
50	60	125	150	156	170	91	150 × 229 × 356	ATS-22C17S6U	18,000	
60	75	150	200	180	210	117	206 × 299 × 425	ATS-22C21S6U	33,000	
75	100	200	250	240	250	129	206 × 299 × 425	ATS-22C25S6U	33,000	
100	125	250	300	302	320	150	206 × 299 × 425	ATS-22C32S6U	33,000	
125	150	300	350	361	410	177	206 × 299 × 425	ATS-22C41S6U	33,000	
150	-	350	400	414	480	218	304 × 340 × 455	ATS-22C48S6U	50,000	
-	200	400	500	477	590	251	304 × 340 × 455	ATS-22C59S6U	50,000	

(1) I_n se refiere a la corriente continua máxima para la clase 10. I_{ct} se refiere al calibre del arrancador.

(2) El ajuste de fábrica de la corriente deberá ajustarse en línea con la corriente indicada en la placa de especificaciones del motor.

(3) Incluye la potencia disipada por el ventilador.

Arrancadores suaves

Altistart 22

Herramientas de diálogo y configuración enlace serie Modbus
 Accesorios



Software de configuración SoMove.

Software de configuración SoMove

Presentación

Este software permite al usuario configurar, ajustar, depurar y organizar las tareas de mantenimiento del arrancador progresivo Altistart 22. También se puede utilizar para personalizar los menús del terminal de visualización integrado.

Referencia	Para arrancadores progresivos	Referencia	Peso kg
Software de configuración SoMove lite	ATS-22	-	-
Cableado USB/RJ45 equipado con un conector USB y un conector RJ45. Para conectar un PC al arrancador Altistart 22. Longitud: 2,5 m.	ATS-22	TCSM-CNAM 3M002P	0,115

Terminal de visualización remoto

Presentación

Este terminal permite al interface hombre-máquina del arrancador progresivo Altistart 22 ubicarse en un lugar remoto en la puerta de un cofre de pie. Cuenta con un grado de protección IP 54/NEMA 12 o IP 65 en función del modelo. Se utiliza para:

- Ajustar y configurar el arrancador de forma remota
- Mostrar el estado y los fallos del arrancador de forma remota.

Su temperatura de funcionamiento máxima es de 50 °C.

Descripción

- 1 Pantalla de 4 dígitos.
- 2 Tecla de selección/validación **ENT**: abre un menú o valida el valor elegido.
- 3 Teclas de navegación **▲**, **▼**.
- 4 Tecla de selección **ESC**: se utiliza para salir de un menú.



VW3-G22 101

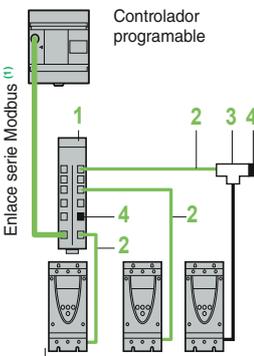
Referencias

Descripción	Grado de protección	Longitud m	Dimensiones An x F x Al mm	Referencia	Peso kg
Terminales de visualización remotos También se requiere un cableado de montaje remoto - VW3 A1 104 R●●	IP 54/NEMA 12	-	50 x 15 x 70	VW3-G22 101	0,250
	IP 65	-	66 x 19 x 106	VW3-G22 102	0,275
Cableados de montaje remoto equipados con 2 conectores RJ45	-	1	-	VW3-A1 104 R10	0,050
	-	3	-	VW3-A1 104 R30	0,150

Enlace serie Modbus

Conexión a través del cuadro de distribución y conectores RJ45

Descripción	Número	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cuadro de distribución Modbus con 10 conectores RJ45	1	-	LU9 GC3	0,500
Cableados para enlace serie Modbus con 2 conectores RJ45	2	0,3	VW3-A8 306 R03	0,025
		1	VW3-A8 306 R10	0,060
		3	VW3-A8 306 R30	0,130
Cajas de unión en T Modbus (con cable integrado)	3	0,3	VW3-A8 306 TF03	0,190
		1	VW3-A8 306 TF10	0,210
Terminadores de línea ^{(2) (3)}	4	R = 120 Ω C = 1 nF	VW3-A8 306 RC	0,010
		R = 120 Ω	VW3-A8 306 R	0,010

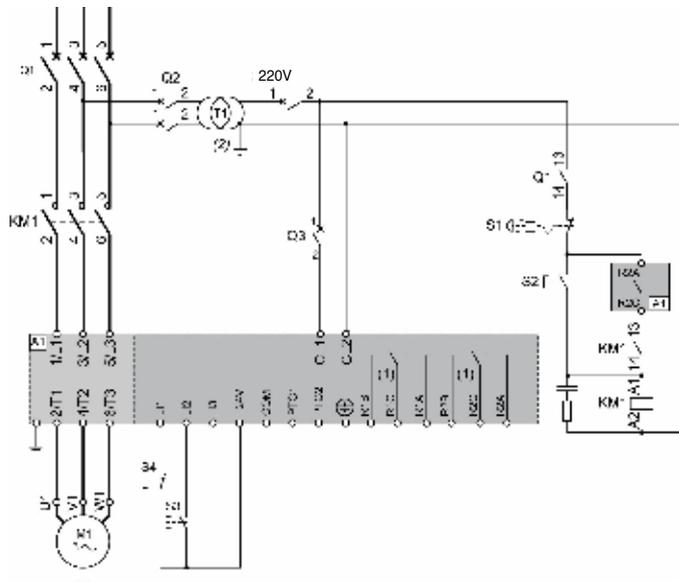


ATS 22

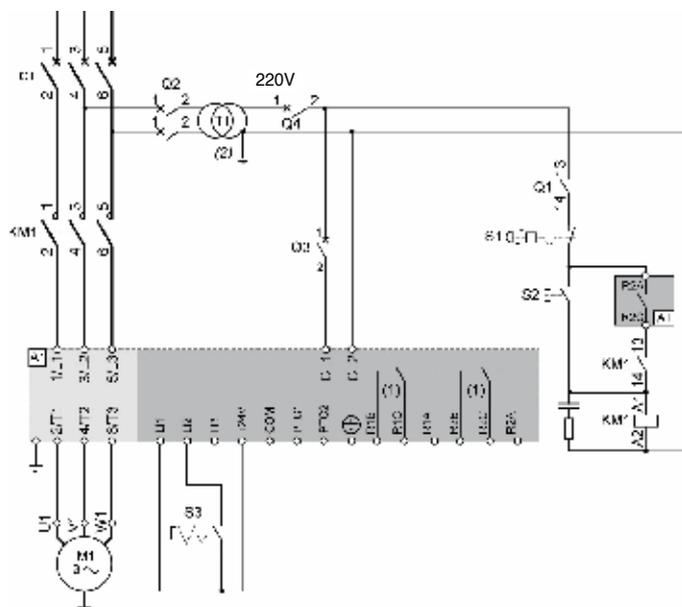
Ejemplo de una conexión con un enlace serie Modbus a través de un cuadro de distribución con conectores RJ45.

- (1) El cable depende del tipo de controlador o autómatas.
- (2) Venta por lotes 2 u.
- (3) Depende de la arquitectura de bus.

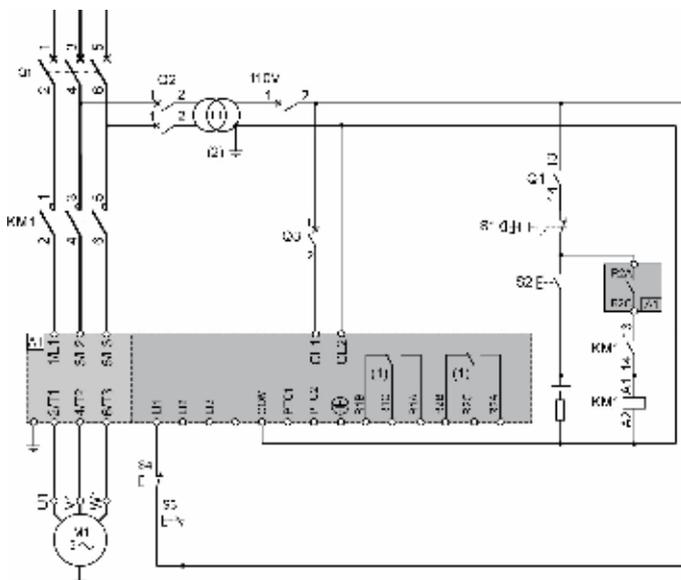
ATS-22...Q y ATS22...S6: control 220 Vac, entrada lógica (LI) 24 Vcc, 3 hilos



ATS-22...Q y ATS22...S6: control 220 Vac, entrada lógica (LI) 24Vcc, 2 hilos, parada rueda libre



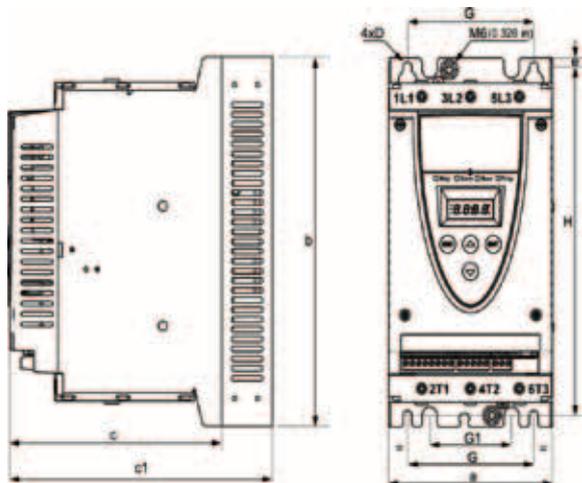
ATS22...S6U: control 110 Vac, entrada lógica (LI) 110 Vac, 3-hilos



Arrancadores suaves

Altistart 22

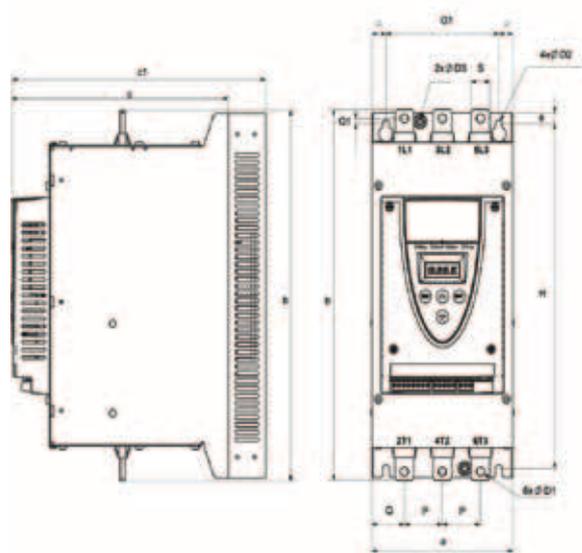
Dimensiones



ATS-22D17 a D88

Para tamaños D17 a D88, el ventilador se vende por separado

ATS22	Tamaño	a	b	c	c1	e	H	Estandar G	Con ventilador G1	D mm	Peso
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
D17	A	130	265	169	209	6.5	250	100	65	7	5.5
D32	A										
D47	A										
D62	B	145	295	207	247	10.5	276	115	80	7	7.8
D75	B										
D88	B										

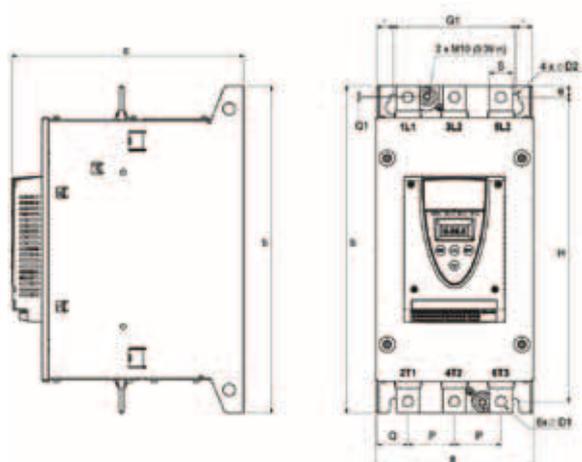


ATS-22C11 a C17

Para tamaños C11 a C17, el ventilador se vende por separado

ATS22 tamaño C	a	b	c	c1	e	H	G1	P	Q	Q1	S	D1	D2	D3	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
C11	150	356	229.5	269.5	10.5	331	120	40.5	34.5	5	20	9	7	6	12.2
C14															
C17															

c: dimensiones del producto solo
 c1: dimensiones del producto con ventilador



ATS-22C21 a C59

Para tamaños C21 a C59, ventilador integrado

ATS22	Tamaño	a	b	c	e	H	G1	P	Q	Q1	S	D1	D2	Peso
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
C21	D	206	425	299	15	396	157	60	40	1.3	30	13.5	9	20.5
C25	D													
C32	D													
C41	D	304	455	339.7	15	426	264	94	55	1	40	13.5	9	33
C48	E													
C59	E													

Arrancadores suaves para motores asíncronos

Altistart 48

Presentación



Arrancador-ralentizador Altistart 48

Aplicaciones

El arrancador-ralentizador Altistart 48 es un arrancador de 6 tiristores que asegura el arranque y detención progresiva con control de torque de motores asíncronos trifásicos de jaula, para potencias comprendidas entre 4 y 1200 kW. Integra las funciones de arranque y detención suave, la protección de las máquinas y de los motores y las funciones de comunicación con automatismos. Estas funciones responden a las aplicaciones más corrientes de máquinas centrífugas, bombas, ventiladores, compresores y correas transportadoras, que se les encuentra principalmente en diversas actividades como construcción, industria agro-alimentaria, química, minera, etc. La concepción del Altistart 48 se ha realizado considerando los requerimientos de robustez, seguridad y facilidad de puesta en servicio.

El arrancador-ralentizador Altistart 48 es una solución económica, y permite :

- reducir los costos de explotación de las máquinas disminuyendo las exigencias mecánicas y mejorando su disponibilidad.
 - reducir las solicitaciones sobre la red de distribución eléctrica, disminuyendo las puntas de corriente y las caídas de tensión de línea ligadas a los arranques de los motores.
- La oferta arrancador-ralentizador Altistart 48 se compone de 2 gamas :
- **ATS48●●●Q** para tensiones trifásicas 230 V a 415 V, 50/60 Hz.
 - **ATS48●●●Y** para tensiones trifásicas 208 V a 690 V, 50/60 Hz.

Para cada gama de tensión, los arrancadores-ralentizadores Altistart 48 están dimensionados en función de las aplicaciones estándar y severas.

Funciones

El arrancador-ralentizador Altistart 48 se suministra listo para su empleo para las aplicaciones estándar con una protección motor clase 10. Incluye un terminal integrado , el cual permite realizar las funciones de programación, ajustes ó de supervisión para adaptar y personalizar la aplicación a las necesidades del usuario.

■ Características de arrastre:

- El comando en torque exclusivo del Altistart, "TCS" (Torque Control System, patentado por Schneider Electric).
- El dominio del torque suministrado al motor durante todo el periodo de aceleración y desaceleración (reducción significativa de los golpes de ariete).
- La facilidad de ajustes de la rampa y del torque de arranque .
- La posibilidad de realizar un by-pass del arrancador con un contactor al final del arranque manteniendo las protecciones electrónicas (función by-pass).
- La gran tolerancia de frecuencia para las alimentaciones por grupos electrógenos.
- La posibilidad de conectar el arrancador en el conexionado triángulo del motor, en serie con cada uno de los enrollados, reduciendo el calibre del Telemecánico Altistart 48.

■ Funciones de protección del motor y de la máquina con:

- La integración de una protección térmica del motor.
- El tratamiento de informaciones de sondas térmicas PTC.
- La supervisión del tiempo de arranque.
- La función de precalentamiento del motor.
- La protección contra las sub-cargas y las sobrecargas en régimen permanente.

■ Funciones de facilidad de integración en los automatismos con:

- 4 entradas lógicas, 2 salidas lógicas, 3 salidas relés y 1 salida analógica.
- Conectores de entradas/salidas desenchufables.
- Función de configuración de un segundo motor y la adaptación asistida de los ajustes.
- Visualización de las variables eléctricas, del estado de carga y de los tiempos de funcionamiento.
- Puerta serial RS 485 para conexión sobre bus Modbus.

Opciones

Un terminal remoto puede ser instalado sobre la puerta del gabinete o armario.

Soluciones de diálogo evolucionado Power Suite:

Una oferta de accesorios de cableado facilitan el alambrado del arrancador con los autómatas (PLC's) mediante conexionado sobre bus Modbus .

Opciones de comunicación para buses y redes Ethernet, Fipio, DeviceNet, Profibus DP.

Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 48**

Características

Entorno

Conformidad con las normas	Los arrancadores electrónicos se han desarrollado y calificado en conformidad con las normas internacionales, y en particular con la norma producto arrancador EN / IEC 60947-4-2.	
Marcado CE	Los productos están marcados CE dada la conformidad con la norma EN / IEC 60947-4-2.	
Homologaciones		UL, CSA. En curso: DNV, C-Tick, Ghost, CCIB
Grado de protección	ATS 48D17● a 48C11●	IP 20 (IP 00 en ausencia de conexiones).
	ATS 48C14● a 48M12● (1)	IP 00
Resistencia a las vibraciones	Según IEC 60068-2-6	1,5 mm de 2 a 13 Hz 1gn de 13 a 200 Hz
Resistencia a los choques	Según IEC 60068-2-27	15 gn durante 11 ms.
Temperatura ambiente	Para funcionamiento	°C - 10...+ 40 sin desclasificación (entre + 40 y + 60, desclasificar la corriente nominal del Altistart 2 % por cada °C sobre 40°C).
	Almacenamiento	°C - 25...+ 70 (IEC 60947-4-2)
Humedad relativa máx.	95 % sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3	
Altitud máxima de utilización	m 1000 sin desclasificar (sobre 1000m, desclasificar la corriente del Altistart en 2,2 % por cada 100m) Limitar a 2000 m., o bien considerar by-pass hasta 3000 m..	

Características técnicas

Categoría de empleo	Según IEC 60947-4-2	AC-53a
Tensión de alimentación trifásica	V ATS 48 ●●● Q	230 -15 % ...415 + 10 %
Frecuencia	Hz 50 / 60 ± 5 % (automática) 50 ó 60 ± 20 % (por ajuste)	
Corriente nominal del arrancador	A ATS 48 ●●● Q	17...1200
Potencia motor	kW ATS 48 ●●● Q	4...630
Tensión indicada sobre la placa del motor	V ATS 48 ●●● Q	230...415
Tensión de alimentación del control	V ATS 48 ●●● Q	220 - 15 % a 415 + 10 %, 50 / 60 Hz
Consumo máximo del control	W ATS 48D17● a C17●	30
(con ventiladores en funcionamiento)	W ATS 48C21● a C32●	50
	W ATS 48C41● a M12●	80
Salida relé (2 salidas configurables)	3 salidas relés (R1, R2, R3), contactos NA. Poder de conmutación mínima : 10 mA para ~ 6 V. Poder de conmutación máxima, sobre cargas inductivas : 1,8 A para ~230 V y ~ 30 V (cos φ= 0,5 y L/R=20ms). Tensión de empleo máxima ~400 V. Ajuste de fábrica: R1 afectado como «relé de defecto» (configurable), R2 afectado como «relé de fin de arranque» para comando del contactor de by-pass del ATS48, R3 afectado como «motor alimentado» (configurable).	
Entradas lógicas LI (2 entradas configurables)	4 entradas lógicas de impedancia 4,3 kΩ, aisladas: Stop, Run, LI3, LI4. Alimentación + 24 V (máximo 30 V) I max 8 mA. Estado «0» si U < 5 V y I < 2 mA. Estado «1» si U > 11 V y I > 5 mA.	
Fuente interna disponible	1 salida + 24 V aislada y protegida contra los cortos-circuitos y las sobrecargas. Precisión ± 25 %. Corriente máxima 200 mA.	
Salidas lógicas LO (configurables)	2 salidas lógicas LO1 y LO2 con 0V común, compatible con PLC's nivel 1, según IEC 65A-68. Alimentación + 24 V (mínimo: +12 V, máximo: + 30 V). Corriente de salida máxima: 200 mA con fuente externa.	
Salida analógica AO (configurable)	Salida de corriente 0-20 mA ó 4-20mA . Impedancia de carga máxima: 500 Ω. Precisión ± 5 % del valor máximo.	
Entrada para sonda PTC	Resistencia total del circuito de la sonda 750 Ω a 25°C, según IEC 60 738-A.	
Calibre máximo de alambrado de Entradas/Salidas	2,5 mm 2 (AWG 12)	
Comunicación	Puerta serial multipunto RS 485 integrado al arrancador, mediante bus Modbus, con conector tipo RJ45. Velocidad de transmisión 4800, 9600 ó 19200 bits/s. Número máximo de Altistart 48 conectados: 18. Otras utilizaciones: - conexionado a un terminal remoto o - conexionado a un PC o - conexionado sobre otros buses y redes mediante opciones de comunicación.	
Protección	Térmica	Integrada, arrancador y motor (calculada y/o por tratamiento de sondas PTC)
	Protección de red	Ausencia de fases, señalización por relé de salida.
Ajuste de corrientes	La corriente nominal del motor In es ajustable de 0,4 a 1,3 veces la corriente nominal del arrancador. Ajuste de la corriente máxima de arranque de 1,5 a 7 In motor con una limitación a 5 veces la corriente nominal del arrancador .	
Modo de arranque	Por control de torque, la corriente del arrancador estando limitada a 5 In máximo. Preajuste de fábrica: 4 In en servicio estándar sobre rampa de torque de 15 s.	
Modo de detención	A rueda libre	Detención en «rueda libre» (preajuste de fábrica).
	Detención controlada por rampa de torque	Ajuste por programación de 0,5 a 60 s (para aplicación bomba).
	Detención frenada	Dinámicamente pilotada por el flujo.

(1) Los arrancadores ATS 48C14● a C32● pueden ser equipados con capotas de protección sobre los bornes de potencia, los arrancadores ATS 48C41● a 48M12● están protegidos en caras frontal y laterales.

Arrancadores suaves para motores asíncronos

Altistart 48

Características y funciones

Resumen de funciones

Funciones de reglaje	Corriente nominal del motor (corriente máxima permanente)	0,4 a 1,3 In	
	Corriente de limitación	150% a 700%	
	Tiempo de rampa de aceleración	1 a 60 s	
	Tiempo de rampa de desaceleración	1 a 60 s	
	Torque inicial en el arranque	0 a 100%	
	Nivel de pasada a rueda libre en la desaceleración	0 a 100%	
	Limitación de torque máximo		
	Elección del tipo de parada	3 modos : Rueda libre - desaceleración controlada - frenado dinámico	
Funciones de protección	Protección térmica del motor por cálculo I ² t		
	Puesta a cero del estado térmico del motor		
	Protección térmica del motor mediante sondas PTC		
	Protección térmica del arrancador		
	Protección de sub-carga del motor	20 a 100% torque nominal	
	Protección contra tiempo de aceleración demasiado largo	10 a 999 s	
	Protección de sobrecarga de corriente	50 a 300% In, 0.1 a 60s	
	Protección contra la inversión de rotación de fases de la red		
	Tiempo antes de un re-arranque	0 a 999s	
	Detección de pérdida de una fase del motor	5 a 10%	
	Re-arranque automático	6 intentos / 60s	
	Funciones de reglaje avanzado	Limitación de torque	10 a 200% torque nominal
Nivel del boost de tensión		50 a 100% tensión nominal	
Acoplamiento del arrancador en el triángulo del motor			
Ensayo del arrancador con motores de pequeña potencia			
Activación de la función cascada		para motores 50 a 100% potencia arrancador	
Frecuencia de red		50/60 Hz, +/- 20%	
Puesta a cero del contador de kWh o del tiempo de funcionamiento			
Retorno a los ajustes de fábrica			
Funciones de reglaje de un segundo motor		Corriente nominal del motor (corriente máxima permanente)	0,4 a 1,3 In
		Corriente de limitación	150% a 700%
	Tiempo de rampa de aceleración	1 a 60 s	
	Tiempo de rampa de desaceleración	1 a 60 s	
	Torque inicial en el arranque	0 a 100%	
	Nivel de pasada a rueda libre en la desaceleración	0 a 100%	
	Limitación de torque máximo		
	Elección del tipo de parada	3 modos	
	Funciones de aplicación de entradas salidas Stop, Run, LI3 y LI4	Comando en 2 ó 3 hilos	
		Detención en rueda libre	
Defecto externo			
Pre calentamiento del motor			
Forzado a modo local			
Inhibición de todas las protecciones			
Rearme del defecto térmico del motor			
Activación de la función cascada			
Rearme de todos los defectos			
Funciones de aplicación de salidas lógicas LO1 y LO2		Alarma térmica motor	
	Motor alimentado		
	Alarma sobrecorriente motor		
	Alarma subcarga motor		
	Alarma sondas PTC motor		
	Segundo juego de parámetros motor activado		
Funciones de aplicación de relés R1, R2 y R3	Rele R2 : «fin de arranque», no configurable		
	Rele R1 : rele de defecto ó rele de aislamiento		
	Rele R3 : Idem salidas lógicas LO1 y LO2		
Funciones de aplicación de la salida analógica AO	Corriente motor		
	Torque motor		
	Estado térmico motor		
	Factor de potencia		
	Potencia activa		

Arrancadores suaves para motores asíncronos

Altistart 48

Criterios de selección

Criterios de selección de un arrancador-ralentizador progresivo Altistart 48

El Altistart 48 se debe seleccionar en función de 3 criterios principales:

- La tensión de alimentación de la red eléctrica a elegir entre 2 gamas :
 - Tensión alterna trifásica : 230 – 415V,
 - Tensión alterna trifásica : 208 – 690V. (Consultar)

- La potencia y la corriente nominal de la placa del motor.

- El tipo de aplicación y el ciclo de funcionamiento :

A objeto de simplificar la selección, las aplicaciones están clasificadas según 2 tipos :

- aplicaciones estándar,
- aplicaciones severas.

Las aplicaciones estándar o severas definen los valores límites de corriente y de ciclo para los servicios de motor S1 y S4.

Aplicación estándar

En aplicación estándar el Altistart 48 esta dimensionado para responder a :

- un arranque a 4 In durante 23 segundos o a 3 In durante 46 segundos, partiendo del estado frío (corresponde a un servicio motor S1).
- un arranque a 3 In durante 23 segundos o a 4 In durante 12 segundos, un factor de marcha de 50 % y 10 arranques por hora o un ciclo térmicamente equivalente (corresponde a un servicio motor S4).

La protección térmica motor debe estar ajustada en clase 10.

Ejemplos: bomba centrífuga, ventiladores con baja inercia.

Aplicación severa

En aplicación severa el Altistart 48 esta dimensionado para responder a :

- un arranque a 4 In durante 48 segundos o a 3 In durante 90 segundos, partiendo del estado frío (corresponde a un servicio motor S1).
 - un arranque a 4 In durante 25 segundos, con un factor de marcha de 50 % y 5 arranques por hora, o un ciclo térmicamente equivalente (corresponde a un servicio motor S4).
- La protección térmica motor debe estar ajustada en clase 20.

Ejemplos: trituradora, molino.

Servicios motor

Un servicio motor S1 corresponde a un arranque seguido de un funcionamiento a carga constante permitiendo alcanzar el equilibrio térmico.

Un servicio motor S4 corresponde a un ciclo que comprende un arranque, un funcionamiento a carga constante y un tiempo de reposo.

Este ciclo se caracteriza por un factor de marcha de 50 %.

Elección de un arrancador

Después de haber seleccionado el tipo de aplicación, seleccionar el arrancador según las tablas de selección «servicio normal o estándar» o «servicio severo» en función de la tensión de alimentación y de la potencia del motor.

Atención

Si el Altistart 48 esta instalado en el interior de un armario, respetar las precauciones de montaje y de desclasificación.

Dominios de aplicación

Según el tipo de máquina, las aplicaciones se clasifican en aplicaciones estándar o severas en función de las características del arranque dadas, a título indicativo, en la tabla siguiente.

Tipo de máquina	Aplicación	Funciones realizadas por el Telemecanique Altistart 48	Corriente de arranque (en % In)	Tiempo de arranque (en s)
Bomba centrífuga	Estándar	Desaceleración (reducción del golpe de ariete) Protección contra las sub-cargas o la inversión del sentido de rotación de fases	300	5 a 15
Bomba de pistones	Estándar	Control de descebado y del sentido de rotación de la bomba	350	5 a 10
Ventiladores	Estándar Severa si > 30 s	Detección contra las sobrecargas por atasco o las sub-cargas (rotura de la transmisión entre motor y ventilador) Torque de frenado durante la parada	300	10 a 40
Compresor de frío	Estándar	Protección, inclusive para motores especiales	300	5 a 10
Compresor de tornillo	Estándar	Protección contra la inversión del sentido de rotación de fases Contacto para vaciado automático en la parada	300	3 a 20
Compresor centrífugo	Estándar Severa si > 30 s	Protección contra la inversión del sentido de rotación de fases Contacto para vaciado automático en la parada	350	10 a 40
Compresor de pistones	Estándar	Protección contra la inversión del sentido de rotación de fases Contacto para vaciado automático en la parada	350	5 a 10
Transportador, correas	Estándar	Control de sobrecarga (detección de incidente) o de sub-carga (detección de ruptura)	300	3 a 10
Tornillo sin fin	Estándar	Control de sobrecarga (detección de bloqueo) o de sub-carga (detección de ruptura)	300	3 a 10
Telearrastre	Estándar	Control de sobrecarga (detección de atasco) o de sub-carga (detección de ruptura)	400	2 a 10
Elevador	Estándar	Control de sobrecarga (detección de atasco) o de sub-carga (detección de ruptura) Arranque constante con carga variable	350	5 a 10
Sierra circular, sierra de cinta	Estándar Severa si > 30 s	Frenado por detención rápida	300	10 a 60
Cortadora de carne	Severa	Control de torque en el arranque	400	3 a 10
Agitador	Estándar	La visualización de corriente indica la densidad de la materia	350	5 a 20
Mezcladora	Estándar	La visualización de corriente indica la densidad de la materia	350	5 a 10
Trituradora	Severa	Frenado para limitar las vibraciones durante la parada, control de sobrecarga (detección de atasco)	450	5 a 60
Machacadora	Severa	Frenado para limitar las vibraciones durante la parada, control de sobrecarga (detección de atasco)	400	10 a 40
Refinador	Estándar	Control de torque en el arranque y la parada	300	5 a 30
Prensa	Severa	Frenado para aumentar el número de ciclos	400	20 a 60

Arrancadores suaves para motores asíncronos

Altistart 48

Referencias



ATS-48D17Q



ATS-48C14Q



ATS-48M12Q

Conexión en la línea de alimentación del motor

Para aplicaciones estándar (5)

Motor (1)	Arrancador 230 / 415 V - 50 / 60 Hz			Referencia	Peso
Potencia motor (1)	Corriente nominal (IcL) (2)	Corriente ajustada en fábrica (4)	Potencia dissipada con carga nominal (4)		
400 V (6)	A	A	W		kg
7,5	17	14,8	59	ATS-48D17Q	4,900
11	22	21	74	ATS-48D22Q	4,900
15	32	28,5	104	ATS-48D32Q	4,900
18,5	38	35	116	ATS-48D38Q	4,900
22	47	42	142	ATS-48D47Q	4,900
30	62	57	201	ATS-48D62Q	8,300
37	75	69	245	ATS-48D75Q	8,300
45	88	81	290	ATS-48D88Q	8,300
55	110	100	322	ATS-48C11Q	8,300
75	140	131	391	ATS-48C14Q	12,400
90	170	162	479	ATS-48C17Q	12,400
110	210	195	580	ATS-48C21Q	18,200
132	250	233	695	ATS-48C25Q	18,200
160	320	285	902	ATS-48C32Q	18,200
220	410	388	1339	ATS-48C41Q	51,400
250	480	437	1386	ATS-48C48Q	51,400
315	590	560	1731	ATS-48C59Q	51,400
355	660	605	1958	ATS-48C66Q	51,400
400	790	675	2537	ATS-48C79Q	115,000
500	1000	855	2865	ATS-48M10Q	115,000
630	1200	1045	3497	ATS-48M12Q	115,000

Para aplicaciones severas (5)

Motor (1)	Arrancador 230 / 415 V - 50 / 60 Hz			Referencia	Peso
Potencia motor (1)	Corriente nominal (3)	Corriente ajustada en fábrica (4)	Potencia dissipada con carga nominal (4)		
400 V	A	A	W		kg
5,5	12	14,8	46	ATS-48D17Q	4,900
7,5	17	21	59	ATS-48D22Q	4,900
11	22	28,5	74	ATS-48D32Q	4,900
15	32	35	99	ATS-48D38Q	4,900
18,5	38	42	116	ATS-48D47Q	4,900
22	47	57	153	ATS-48D62Q	8,300
30	62	69	201	ATS-48D75Q	8,300
37	75	81	245	ATS-48D88Q	8,300
45	88	100	252	ATS-48C11Q	8,300
55	110	131	306	ATS-48C14Q	12,400
75	140	162	391	ATS-48C17Q	12,400
90	170	195	468	ATS-48C21Q	18,200
110	210	233	580	ATS-48C25Q	18,200
132	250	285	695	ATS-48C32Q	18,200
160	320	388	1017	ATS-48C41Q	51,400
220	410	437	1172	ATS-48C48Q	51,400
250	480	560	1386	ATS-48C59Q	51,400
315	590	605	1731	ATS-48C66Q	51,400
355	660	675	2073	ATS-48C79Q	115,000
400	790	855	2225	ATS-48M10Q	115,000
500	1000	1045	2865	ATS-48M12Q	115,000

(1) Valor indicado en la placa del motor.

(2) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 10. I_{cL} corresponde al calibre del arrancador.

(3) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 20.

(4) La corriente ajustada en fábrica corresponde al valor de corriente nominal de un motor normalizado, 4 polos, 400V, clase 10 (aplicación estándar). Ajustar según la corriente de placa del motor.

(5) Según el tipo de máquina, las aplicaciones se clasifican en aplicaciones "estándar" o "severa" en función de las características del arranque. Ver página 2/23.

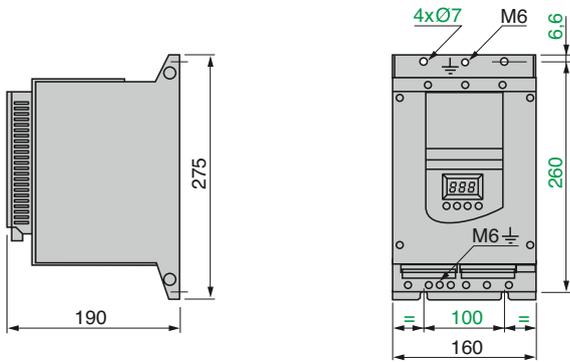
(6) Tensiones hasta 690V, consultar.

Presentación: 2/21
 Características: 2/22
 Referencias: 2/26
 Dimensiones: 2/27
 Esquemas: 2/29
 Accesorios: 2/31

Arrancadores suaves para motores asíncronos Altistart 48

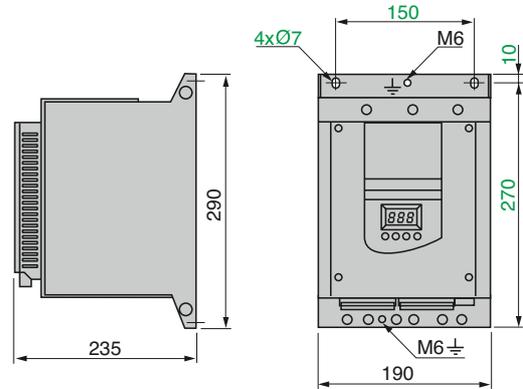
Dimensiones

ATS 48D17Q a ATS 48D47Q



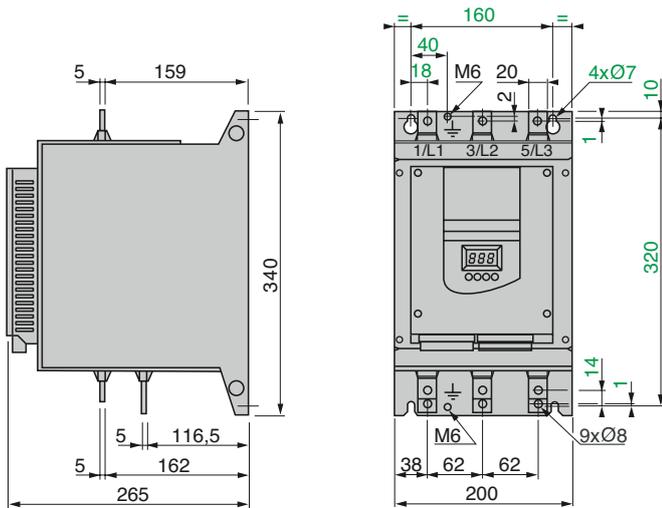
Capacidad máxima de conexiones:
 Tomas de tierra: 10 mm 2 (AWG 8)
 Bornes de potencia: 16 mm 2 (AWG 8)

ATS 48D62Q a ATS 48C11Q



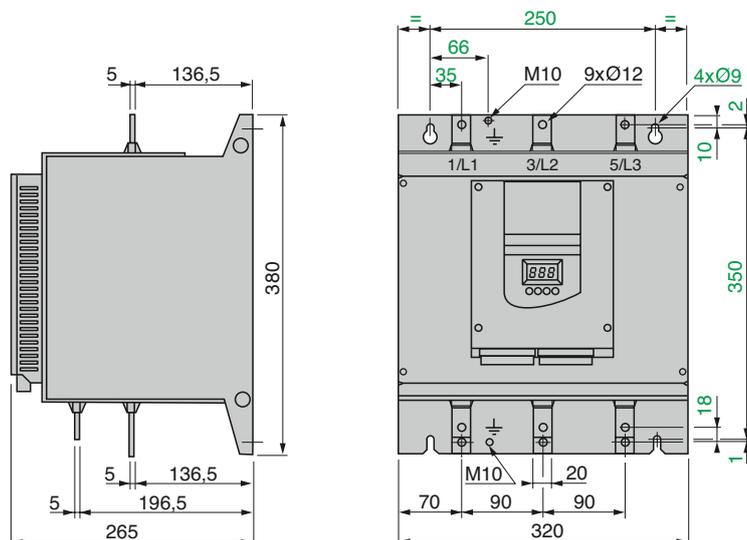
Capacidad máxima de conexionado:
 Tomas de tierra: 16 mm 2 (AWG 4)
 Bornes de potencia: 50 mm 2 (AWG 2/0)

ATS 48C14Q a ATS 48C17Q



Capacidad máxima de conexionado:
 Tomas de tierra: 120 mm 2 (Bus Bar)
 Bornes de potencia: 95 mm 2 (AWG 2/0)

ATS 48C21Q a ATS 48C32Q

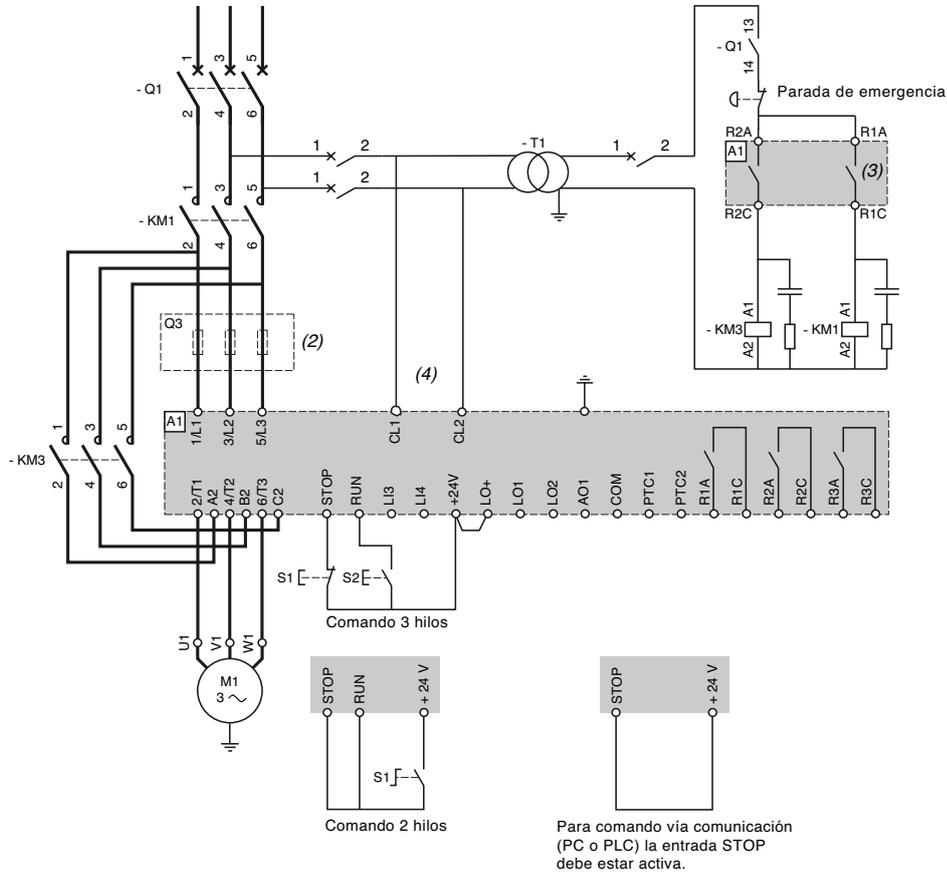


Capacidad máxima de conexionado:
 Tomas de tierra: 120 mm 2 (Barras)
 Bornes de potencia: 240 mm 2 (Barras)

Arranadores suaves para motores asíncronos **Altistart 48**

Esquemas

Esquema de aplicación aconsejado para 1 sentido de marcha con contactores de línea y by-pass del arrancador, en coordinación tipo 1 y tipo 2



Constituyentes a asociar en función de los tipos de coordinación (para una tensión de 380, 400 y 415 V)								Selección de fusibles U.R.		
Motor M1		Arrancador A1		Interruptor (5)		Contactores (6)		Arrancador A1	Fusibles Q3	Tamaño Fusible
Potencia kW	Corriente A	Aplicación		Coordinación		Coordinación		Ultra rápidos	Coordinación	(8)
		Estándar (clase 10)	Severa (clase 20)	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 1	TIPO 2	solo TIPO 2		
5,5	11		ATS 48D17Q	NS80H MA 12,5		LC1 D18 ●●	LC1 D40A ●●	ATS 48D17Q	DF3 ER 50	14 x 51
7,5	14,8	ATS 48D17Q	ATS 48D22Q	NS80H MA 25		LC1 D18 ●●	LC1 D40A ●●	ATS 48D22Q	DF3 FR 80	22 x 58
11	21	ATS 48D22Q	ATS 48D32Q	NS80H MA 25		LC1 D25 ●●	LC1 D40A ●●	ATS 48D32Q	DF3 FR 80	22 x 58
15	28,5	ATS 48D32Q	ATS 48D38Q	NS80H MA 50		LC1 D32 ●●	LC1 D80 ●●	ATS 48D38Q	DF3 FR 100	22 x 58
18,5	35	ATS 48D38Q	ATS 48D47Q	NS80H MA 50		LC1 D38 ●●	LC1 D80 ●●	ATS 48D47Q	DF3 FR 100	22 x 58
22	42	ATS 48D47Q	ATS 48D62Q	NS80H MA 50		LC1 D50A ●●	LC1 D80 ●●	ATS 48D62Q	DF4 00 125	00
30	57	ATS 48D62Q	ATS 48D75Q	NS80H MA 80		LC1 D65A ●●	LC1 D80 ●●	ATS 48D75Q	DF4 00 125	00
37	69	ATS 48D75Q	ATS 48D88Q	NS80H MA 80		LC1 D80 ●●	LC1 D80 ●●	ATS 48D88Q	DF4 00 160	00
45	81	ATS 48D88Q	ATS 48C11Q	NSX 100 * MA 100		LC1 D115 ●●	LC1 D115 ●●	ATS 48C11Q	DF4 00 160	00
55	100	ATS 48C11Q	ATS 48C14Q	NSX 160 * MA 100		LC1 D115 ●●	LC1 D115 ●●	ATS 48C14Q	DF4 30 400	30
75	131	ATS 48C14Q	ATS 48C17Q	NSX 160 * MA 150		LC1 D150 ●●	LC1 D150 ●●	ATS 48C17Q	DF4 30 400	30
90	162	ATS 48C17Q	ATS 48C21Q	NSX 250 * MA 220		LC1 F185 ●●	LC1 F185 ●●	ATS 48C21Q	DF4 31 700	31
110	195	ATS 48C21Q	ATS 48C25Q	NSX 250 * MA 220		LC1 F225 ●●	LC1 F225 ●●	ATS 48C25Q	DF4 31 700	31
132	233	ATS 48C25Q	ATS 48C32Q	NSX 400 * MA 320		LC1 F265 ●●	LC1 F265 ●●	ATS 48C32Q	DF4 31 700	31
160	285	ATS 48C32Q	ATS 48C41Q	NSX 400 * MA 320		LC1 F330 ●●	LC1 F330 ●●	ATS 48C41Q	DF4 33 800	33
220	388	ATS 48C41Q	ATS 48C48Q	NSX 630 * MA 500		LC1 F400 ●●	LC1 F500 ●●	ATS 48C48Q	DF4 33 1000	33
250	437	ATS 48C48Q	ATS 48C59Q	NSX 630 * MA 500		LC1 F500 ●●	LC1 F500 ●●	ATS 48C59Q	DF4 33 1000	33
315	560	ATS 48C59Q	ATS 48C66Q	NSX 630 * b (7)	NS 630bL (7)	LC1 F630 ●●	LC1 F630 ●●	ATS 48C66Q	DF4 233 1400	2 x 33
355	605	ATS 48C66Q	ATS 48C79Q	NS 800 * (7)	NS 800L (7)	LC1 F800 ●●	LC1 F800 ●●	ATS 48C79Q	DF4 44 1600	44
400	675	ATS 48C79Q	ATS 48M10Q	NS 800 * (7)	NS 800L (7)	LC1 F800 ●●	LC1 F800 ●●	ATS 48M10Q	DF4 44 2200	44
500	855	ATS 48M10Q	ATS 48M12Q	NS 1000 * (7)	NS 1000L (7)	LC1 BM33 ●22	LC1 BM33 ●●	ATS 48M12Q	DF4 44 2200	44
630	1045	ATS 48M12Q		NS 1250 * (7)		LC1 BP33 ●22	LC1 BP33 ●●			

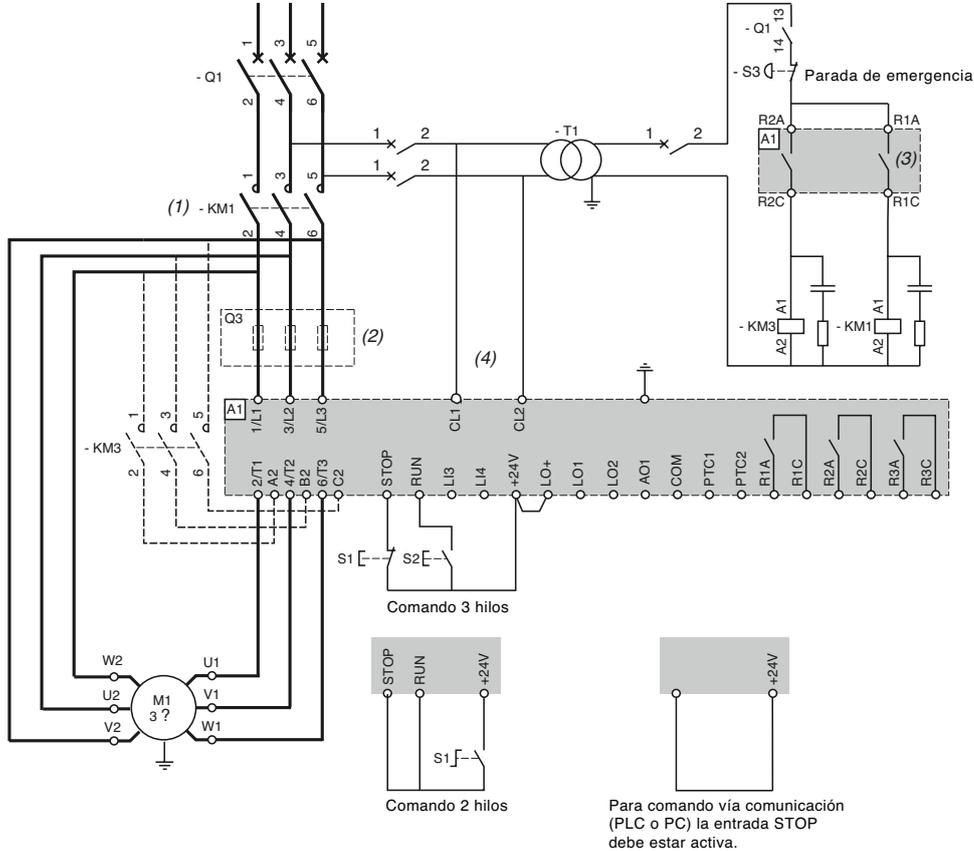
Seleccionar los componentes según las indicaciones de la tabla de asociaciones.

Arrancadores suaves para motores asíncronos Altistart 48

Esquemas

Esquema de aplicación aconsejado para acoplamiento del arrancador en el triángulo del motor, 1 sentido de marcha, detención en rueda libre, con contactores de línea y by-pass del arrancador, en coordinación tipo 1 y tipo 2

Este tipo de conexionado permite disminuir el calibre del arrancador.
 ATS 48... Q



- (1) Contactor de línea obligatorio en la secuencia.
- (2) Para coordinación tipo 2 (según IEC 60947-4-2), agregar fusibles ultra rápidos para asegurar la protección del arrancador en caso de cortocircuito.
- (3) Afectar R1 a «relé de aislamiento» para comandar el contactor KM1. Esta afectación es obligatoria en el esquema "triángulo". Cuidado con los límites de empleo de los contactos, utilizar contactores auxiliares para los contactores de fuerte calibre.
- (4) Insertar un transformador si la tensión de red es diferente de la tensión de alimentación definida para el control del Altistart.
- (5) Reemplazar * por N, H o L según poder de corte requerido. Consultar Catálogo Merlin Gerin.
- (6) Completar referencia según tensión de control requerida. Consultar capítulo 1.
- (7) Micrologic 5.0.
- (8) Portafusibles no incluidos. Cada referencia DF3 o DF4 incorpora 1 fusible.

Tipo de coordinación

La norma define ensayos con diferentes niveles de intensidad, ensayos que tienen por objetivo someter al aparato en condiciones extremas. Según el estado de los componentes después de un ensayo de cortocircuito, la norma define 2 tipos de coordinación.

■ **Coordinación tipo 1** : se acepta el deterioro del contactor y del arrancador bajo 2 condiciones :

- ningún riesgo para el operador,
 - los otros elementos que no sean el contactor y el arrancador no deben ser dañados,
- La mantención es obligatoria después del cortocircuito.

■ **Coordinación tipo 2** : solamente se admite una ligera soldadura de contactos en el contactor, quedando fácilmente separables, y sin ninguna destrucción del arrancador. Después de los ensayos de coordinación tipo 2, las funciones de los aparatos de protección y de control permanecen operables. Después del reemplazo de los fusibles, verificar el contactor.

Nota: El arrancador asegura la protección del motor y de los cables contra las sobrecargas. Si esta protección se suprime, es necesario prever una protección térmica externa.

Nota :

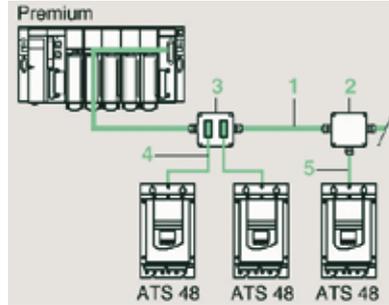
- Las compensaciones de $\cos \phi$ no pueden hacerse mas que aguas arriba del Altistart, y su puesta en tensión solo al fin del arranque.
- El arrancador debe estar imperativamente conectado a tierra, a fin de estar en conformidad con los reglamentos sobre las corrientes de fuga (- 30 mA). Cuando una protección aguas arriba por "dispositivo diferencial residual" esta impuesto por las normas de instalación, es necesario utilizar un dispositivo del tipo A-Si. Verificar la compatibilidad con otros aparatos de protección. Si la instalación comporta varios arrancadores sobre la misma línea de alimentación, conectar separadamente cada arrancador a tierra.

Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 48**

Opciones de Comunicación

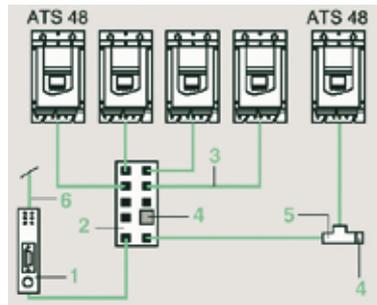
Presentación

El Telemecanique Altistart 48 se conecta directamente al bus Modbus, por intermedio de un conector del tipo RJ45 y se comunica por puerta serie RS 485 (2 hilos) y protocolo Modbus RTU. La comunicación da acceso a las funciones de configuración, de ajuste, de control y de señalización del arrancador.



- 1 Cable Modbus **TSX SCA ●00**
- 2 Caja de derivación **TSX SCA 50**
- 3 Toma de abonados **TSX SCA 62**
- 4 Cable de derivación Modbus **VW3 A8 306**
- 5 Cable de derivación Modbus **VW3 A8 306 D30**

El Telemecanique Altistart 48 se puede conectar a otros buses ó redes, por intermedio de adaptadores de comunicación y accesorios.



- 1 Adaptador de comunicación
- 2 Hub Modbus **LU9 GC3**
- 3 Cable de derivación Modbus **VW3 A8 306 R●●**
- 4 Terminal de línea **VW3 A8 306 RC**
- 5 «T» de derivación Modbus **VW3 A8 306 TF3**
- 6 Hacia otros buses o redes



TSX ETG 100



LUF P1

Adaptadores de comunicación	Cables a asociar	Referencia	Peso kg
Puente Ethernet /Modbus con 1 puerta Ethernet 10baseT (tipo RJ45)	A conectar con el cable VW3 A8 306 D30	TSX-ETG 100	0,500
Pasarela FIPIO/Modbus	A conectar con los cables VW3 A8 306 R●●	LUF-P1	0,240
Pasarela DeviceNet/Modbus	A conectar con los cables VW3 A8 306 R●●	LUF-P9	0,240
Pasarela Profibus DP/Modbus	A conectar con el cable VW3 P07 306 R10	LA9-P307	0,240
Accesorios de conexionado	Conectores	Referencia	Peso kg
Caja de derivación (a conectar con el cable VW3 A8 306 D30)	3 bornes a tornillo	TSX-SCA 50	0,520
Toma de abonados 2 vías (a conectar con el cable VW3 A8 306)	2 conectores hembra del tipo SUB-D 15 contactos y 2 bornes a tornillo	TSX-SCA 62	0,570
Hub Modbus	8 conectores del tipo RJ45	LU9-GC3	0,500
Terminal de línea	—	VW3-A8 306 RC	—
«T» de derivación Modbus	—	VW3-A8 306 TF10	—
Cables de conexionado	Conectores	Referencia	Peso kg
Para bus y red	Largo m		
Modbus	3	1 conector del tipo RJ45 y un extremo desnudo	VW3-A8 306 D30 0,150
	3	1 conector del tipo RJ45 y 1 conector macho del tipo SUB-D 15 contactos	VW3-A8 306 0,150
FIPIO,	0,3	2 conectores del tipo RJ45	VW3-A8 306 R03 0,050
DeviceNet	1	2 conectores del tipo RJ45	VW3-A8 306 R10 0,050
Modbus	3	2 conectores del tipo RJ45	VW3-A8 306 R30 0,150
Profibus DP	1	2 conectores del tipo RJ45	VW3-P07 306 R10 0,050
Ethernet	1	2 conectores del tipo RJ45	VW3-P10 306 R10 0,050

Arrancadores suaves para motores asíncronos **Altistart 48**

Opciones de diálogo e inductancias de línea

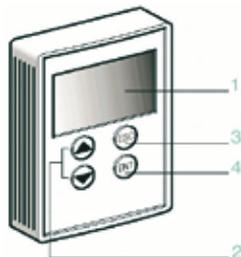


VW3 G48101

Terminal deportado

Un terminal puede ser montado sobre la puerta de una caja o de un armario. Contiene la misma señalización y los mismos botones de configuración que el terminal integrado sobre el arrancador. Un conmutador de acceso al menú está situado en la parte posterior del terminal. La opción se compone de :

- del terminal para montar en la puerta del gabinete,
- de un kit de montaje que comprende una cubierta, tornillos y una junta de estanqueidad IP54 en la parte frontal.
- de un cable de conexión de 3 m de longitud con un conector del tipo SUB D 9 contactos en el lado terminal y un conector del tipo RJ45 en el lado Telemecanique Altistart 48.



- 1 La visualización se realiza en forma de códigos o de valores por intermedio del display de 3 dígitos «7 segmentos».
- 2 Teclas de desfile de menús o de modificación de valores.
- 3 «ESC»: Tecla de salida de los menús
- 4 «ENT»: Tecla de validación para entrar en un menú ó validar el nuevo valor elegido.

Designación	Referencia	Peso kg
Terminal deportado	VW3-G48101	0,200

Software de configuración Power Suite

Las soluciones de diálogo evolucionado PowerSuite presentan las ventajas siguientes :

- despliegue de mensajes claros y en varios idiomas,
- preparación del trabajo en oficina sin que el Altistart sea conectado al PC,
- respaldo de configuraciones y ajustes en disquete o disco duro, e intercambio de archivos con el arrancador,
- posibilidad de imprimir los respaldos en papel,

Referencias



SoMove Software

Designación	Composición	Referencia	Peso kg
CD-ROM de SoMove	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 software para PC en español, alemán, inglés, francés e italiano. ■ La documentación técnica. 	VW3-A8 104 (2)	0,100

Kit de conexión para puerto serie de PC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 convertidor RS232/RS485 con 1 conector SUB-D hembra de 9 contactos y un cable de 3 mts con conector RJ45. ■ 1 adaptador RJ45/SUB-D 9 contactos que permita la conexión de los variadores ATV 38/58/58F. ■ 1 convertidor para el variador ATV 11, con 1 conector macho de 4 contactos y 1 conector RJ45. 	VW3-A8 106	0,350
---	---	------------	-------



VW3 A8 114

Adaptador Modbus - Bluetooth® (1)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 adaptador Bluetooth® (alcance de 10 m, clase 2) con 1 conector RJ45. ■ 1 cable de 0,1 m de longitud con 2 conectores RJ45, para PowerSuite. ■ 1 cable de 0,1 m de longitud con 1 conector RJ45, y 1 conector mini DIN, para TwidoSoft. ■ 1 adaptador RJ45/SUB-D 9 contactos que permita la conexión de los variadores ATV38/58/58F. 	VW3-A8 114	0,155
-----------------------------------	--	------------	-------



VW3 A8 115

Adaptador USB - Bluetooth® para PC	Este adaptador resulta necesario para un PC que no esté equipado con la tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Alcance de 10 m (clase 2).	VW3-A8 115	0,290
------------------------------------	---	------------	-------

(1) También permite dialogar entre un autómatas Twido y el software de programación TwidoSoft.
 (2) Consultar con Schneider Electric.

Variadores de velocidad

Altivar 12

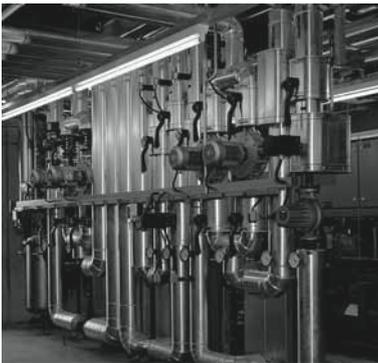
Presentación



ATV 12 para control de una barrera de acceso



ATV 12 para control de un mezclador



ATV 12 para control de una estación de bombeo
(▲)

Hasta el **30%** de ahorro energético

Presentación

El variador Altivar 12 es un convertidor de frecuencia para motores asíncronos trifásicos de 200...240 V de potencia comprendida entre 0,18kW y 4 kW.

La sencilla instalación de Altivar 12, basada en el principio "plug&play", su tamaño compacto, sus funciones integradas y su versión sin disipador lo hacen especialmente adecuado para aplicaciones que impliquen el uso de máquinas industriales simples y ciertas máquinas de consumidor.

Al tomar en consideración las limitaciones que gobiernan la instalación y el uso en la etapa de diseño, hemos sido capaces de ofrecer una solución fiable y rentable a fabricantes de máquinas simples compactas (OEMs) e instaladores.

Ejemplos de soluciones ofrecidas:

Variador configurado en fábrica para arranque sin necesidad de ajuste.

Herramienta de configuración "Multi-Loader" para cargar una configuración en el variador sin sacarlo de su embalaje.

Terminales etiquetados para reducir el tiempo de cableado; identificación del variador en el panel frontal.

Opción de entrega de múltiples unidades en un solo paquete especial (1). Al igual que los variadores que se envían individualmente, es posible cargar una configuración en cada variador sin sacarlos de su embalaje.

Aplicaciones

Aplicaciones para máquinas industriales simples

- Manipulación (transportadores pequeños, etc.)
- Embalaje (máquinas de etiquetado pequeñas, máquinas de embolsado pequeñas, etc.)
- Aplicaciones de bombeo (bombas de succión, bombas centrífugas, bombas de circulación, estaciones monobomba y multibomba, etc.) (▲)
- Máquinas equipadas con un ventilador (extracción de aire o humo, máquinas para fabricación de película de plástico, hornos, calderas, máquinas de lavado, etc.)

Aplicaciones para máquinas de consumo masivo

- Manutención (barreras de acceso, vallas publicitarias giratorias, etc.)
- Máquinas para áreas relacionadas con la salud (camas médicas, equipos de hidromasaje, máquinas de correr, etc.)
- Máquinas para la industria alimenticia y de bebidas (tritadoras, amasadoras, mezcladoras, etc.)

Otros tipos de aplicación

- Industria alimenticia y de bebidas (criaderos, invernaderos, etc.)
- Aplicaciones varias (máquinas móviles y pequeños aparatos equipados con una toma de alimentación, etc.)
- Aplicaciones que tradicionalmente usan otras soluciones:
 - Motor de 2 velocidades, motor de CC, accionamiento mecánico, etc.
 - Motor monofásico para aplicaciones de bomba y ventilador con control mecánico; la solución de "Altivar 12 + motor trifásico" adapta la potencia a los requisitos de la aplicación conductora, lo que reduce el consumo de energía.

Funciones

Además de las funciones normalmente disponibles en este tipo de producto, el variador Altivar 12 también ofrece:

- Cambio entre control local y control a través de las terminales.
- Leyes de control de motor: estándar, altas prestaciones y bomba/ventilador.
- Frecuencias ocultas.
- Velocidades preseleccionadas.
- Regulador PID.
- Rampa en S, rampa en U, conmutación de rampa.
- Parada en rueda libre, parada rápida.
- Marcha Jog.
- Configuración de las entradas/salidas lógicas y analógicas.
- Detección de subcarga y sobrecarga.
- Visualización del estado de las entradas lógicas en la pantalla del variador.
- Configuración del modo de visualización de los parámetros.
- Registro de errores, etc.

Características ambientales

Conformidad con las normas		Los variadores Altivar 12 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones relacionadas con los equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN), en concreto: IEC/EN 61800-5-1 (baja tensión), IEC/EN 61800-3 (inmunidad y emisiones CEM conducidas y radiadas).
Grado de protección		IP20
Humedad relativa	%	5...95 sin condensación ni goteo de agua, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente Funcionamiento alrededor del dispositivo	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	°C - 10...+ 40 sin desclasificación de corriente Hasta + 60, con la tapa de cierre protectora quitada y desclasificación de corriente del 2,2% por grado adicional
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3	°C - 10...+ 50 sin desclasificación de corriente Hasta + 60, con la tapa de cierre protectora quitada y desclasificación de corriente del 2,2% por grado adicional
Almacenamiento	ATV 12●●●●●●	°C - 25...+ 70
Altitud máxima de funcionamiento	ATV 12●●●●●●	m 1000 sin desclasificación de corriente
	ATV 12●●●●●F1 ATV 12●●●●●M2	m Hasta 2000 para redes monofásicas y redes de distribución puestas a tierra en ángulo con desclasificación de corriente del 1% por 100 m adicionales
	ATV 12●●●●●M3	m Hasta 3000 metros para redes monofásicas, con desclasificación de corriente del 1% por 100 m adicionales

Características del accionamiento

Rango de frecuencia de salida	Hz	0,5...400
Sobrepasar transitorio		150...170% del par nominal en función del rango del variador y del tipo de motor
Corriente transitoria máxima		150% de la corriente nominal del variador durante 60 segundos
Leyes de control de motor		<ul style="list-style-type: none"> • Perfil estándar (relación tensión/frecuencia) • Perfil de prestaciones (control de vector de flujo sin sensor) • Perfil de bomba/ventilador (relación cuadrática de K_n^2)

Características eléctricas de potencia

Fuente de alimentación	Tensión	V	Monofásica de 100 - 15% a 120 + 10% para ATV 12●●●●F1 Monofásica de 200 - 15% a 240 + 10% para ATV 12●●●●F1 Trifásica de 200 - 15% a 240 + 10% para ATV 12●●●●F1
	Frecuencia	Hz	50...60 ± 5%
	Isc (corriente de cortocircuito)	A	≤ 1000 (Isc en el punto de conexión) para tensión de alimentación monofásica ≤ 5000 (Isc en el punto de conexión) para tensión de alimentación trifásica
Tensiones de suministro y salida del variador			Tensión de alimentación
	ATV 12●●●●M2	V	Monofásica de 200...240
	ATV 12●●●●M3	V	Trifásica de 200...240
Fuentes internas disponibles			Protegidas contra cortocircuitos y sobrecargas: <ul style="list-style-type: none"> • Una fuente de 5 V \pm 5% para el potenciómetro de referencia (2,2 a 10 kΩ), corriente máxima 10 mA • Una fuente de 24 V \pm (-15%/+20%) para las entradas de control, corriente máxima 100 mA
Entrada analógica	AI1		1 entrada analógica de tensión o corriente configurable por software: <ul style="list-style-type: none"> • Entrada analógica de tensión: 0...5 V \pm (tensión de alimentación interna únicamente) ó 0...10 V \pm, impedancia 30 kΩ • Entrada de corriente analógica: X-Y mA programando X e Y desde 0...20 mA, impedancia 250 Ω Tiempo de muestreo: < 10 ms Resolución: 10 bits Precisión: \pm 1% a 25°C Linealidad: \pm 0,3% del valor de escala máx. Configuración de fábrica: entrada configurada en tensión
Salida analógica	AO1		1 salida analógica de tensión o corriente configurable por software: <ul style="list-style-type: none"> • Salida de tensión analógica: 0...10 V \pm, impedancia de carga mínima 470 Ω • Salida de corriente analógica: 0 a 20 mA, impedancia de carga máx. 800 Ω Tiempo de refresco: < 10 ms Resolución: 8 bits Precisión: \pm 1% a 25°C
Salidas de relé	R1A, R1B, R1C		1 salida de relé protegida, 1 contacto normalmente abierto y 1 contacto normalmente cerrado con punto común Tiempo de respuesta: 30 ms máx. Capacidad de conmutación máx.: 5 mA para 24 V \pm Capacidad de conmutación máx.: <ul style="list-style-type: none"> • En carga resistiva ($\cos \phi = 1$ y $I/D = 0$ ms): 3 A a 250 V \sim ó 4 A a 30 V \pm • En carga inductiva ($\cos \phi = 0,4$ y $I/D = 7$ ms): 2 A a 250 V \sim ó 30 V \pm

Características eléctricas de potencia

Entradas lógicas LI LI1...LI4 Lógica positiva (source) Lógica negativa (sink)	LI1...LI4 Lógica positiva (source) Lógica negativa (sink)	4 entradas lógicas programables, compatibles con "lógica positiva" PLC, norma IEC/EN 61131-2 Tensión de alimentación interna de 24 V \pm 3 o tensión de alimentación externa de 24 V \pm 3 (mín. 18 V, máx. 30 V) Tiempo de muestreo: < 20 ms Tolerancia de tiempo de muestreo: \pm 1 ms Ajuste de fábrica con control de 2 hilos en modo de "transición" por motivos de seguridad de la máquina. <ul style="list-style-type: none"> • LI1: avance • LI2...LI4: no asignado La asignación múltiple posibilita la configuración de varias funciones en una entrada (por ejemplo: LI1 asignada como avance y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada como retroceso y velocidad preseleccionada 3) Impedancia 3,5 k Ω
Salida lógica	LO1	Una salida lógica de 24 V \pm 3 asignable como lógica positiva o lógica negativa tipo colector abierto, compatible con PLC "lógica positiva", norma IEC/EN 61131-2 Tensión máx.: 30 V Linealidad: \pm 1% Corriente máx.: 10 mA (100 mA con tensión de alimentación externa) Impedancia: 1 k Ω Tiempo de refresco: < 20 ms Punto común de salida lógica (CLO) a conectar a: <ul style="list-style-type: none"> • 24 V \pm3 en lógica positiva • 0 V en lógica negativa
Rampas de aceleración y desaceleración		Perfil de rampa: <ul style="list-style-type: none"> • Lineal de 0 a 999,9 s • Rampa en S • Rampa en U Adaptación automática de tiempo de rampa de desaceleración si se exceden las capacidades de frenado, si bien la adaptación se puede deshabilitar (uso de unidad de frenado)
Frenado de emergencia		Por inyección de CC: automáticamente tan pronto como la frecuencia de salida estimada cae hasta los < 0,2 Hz, período ajustable desde los 0,1 a los 30 s o corriente continua ajustable de 0 a 1,2 I _n
Protección del motor		Protección térmica integrada en el variador mediante cálculos continuos de I ² t
Resolución de frecuencia		Unidad de visualización: 0,1 Hz Entradas analógicas: Convertidor A/D de 10 bits



ATV-12H018M2



ATV-12H075M2



VW3-A8 114



Configuración del variador en su embalaje con la herramienta "Multi-Loader" **VW3-A8121** + conjunto de cables VW3 A8 126



VW3-A1006 con tapa abierta: botones **RUN**, **FWD/REV** y **STOP** accesibles

Para motores asíncronos de 0,18 a 4 kw

Motor Potencia indicada en la placa	Red		Potencia aparente	ICC máx. posible de línea	Altivar 12				Referencia	Peso
	Corriente de línea máxima (1)				Corriente de salida continua máxima (In)	Corriente transitoria máxima durante 60 s	Potencia disipada con corriente de salida máxima (In)			
	en wU1	en U2	en U2		en U2					
	kW	hp	A	A	kVA	kA	A	A	W	kg

Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz (2)

0,18	0,25	3,4	2,8	1,2	1	1,4	2,1	18	ATV-12H018M2(2)	0,700
0,37	0,55	5,9	4,9	2	1	2,4	3,6	27	ATV-12H037M2	0,700
0,55	0,75	8	6,7	2,8	1	3,5	5,3	34	ATV-12H055M2	0,800
0,75	1	10,2	8,5	3,5	1	4,2	6,3	44	ATV-12H075M2	0,800
1,5	2	17,8	14,9	6,2	1	7,5	11,2	72	ATV-12HU15M2	1,400
2,2	3	24	20,2	8,4	1	10	15	93	ATV-12HU22M2	1,400

Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz

0,18	0,25	2	1,7	0,7	5	1,4	2,1	16	ATV-12H018M3(2)	0,700
0,37	0,55	3,6	3	1,2	5	2,4	3,6	24	ATV-12H037M3	0,800
0,75	1	6,3	5,3	2,2	5	4,2	6,3	41	ATV-12H075M3	0,800
1,5	2	11,1	9,3	3,9	5	7,5	11,2	73	ATV-12HU15M3	1,200
2,2	3	14,9	12,5	5	5	10	15	85	ATV-12HU22M3	1,200
3	-	19	15,9	6,6	5	12,2	18,3	94	ATV-12HU30M3	2,000
4	5	23,8	19,9	8,3	5	16,7	25	128	ATV-12HU40M3	2,000

Herramientas de configuración

Descripción	Para variadores	Referencia	Peso Kg
Software de configuración SoMove lite y accesorios relacionados			
Software de configuración SoMove lite Para configurar, ajustar y depurar el variador Altivar 12.	ATV-12●●●●●●	-	-
Cable USB/RJ45 equipado con un conector USB y un conector RJ45. Para conectar un PC al variador Altivar 12. Longitud: 2,5 m.	ATV-12●●●●●●	TCS-MCNAM3M002P	-
Adaptador Modbus - Bluetooth® Para establecer una conexión inalámbrica Bluetooth® entre el variador Altivar 12 y un PC equipada con un enlace inalámbrico Bluetooth®.	ATV-12●●●●●●	VW3-A8 114	0,155
Adaptador USB - Bluetooth® para PC Necesario para un PC no equipada con tecnología Bluetooth®	-	VW3-A8 115	0,200

Herramientas de configuración "Simple Loader", "Multi-Loader" y cable asociado

Herramienta "Simple Loader" Para duplicar una configuración de variador en otro. Los variadores deben estar en tensión.	ATV-12●●●●●●	VW3-A8 120	-
Herramienta "Multi-Loader" Para copiar una configuración en un PC o en un variador y duplicarla en otro variador. No es necesario que los variadores estén en tensión. Suministrada con la herramienta: <ul style="list-style-type: none"> • 1 conjunto de cables equipado con 2 conectores RJ45 • 1 conjunto de cables equipado con un conector USB tipo A y un conector USB tipo Mini-B. • 1 tarjeta de memoria SD de 2 GB. • 1 adaptador de RJ45 hembra/hembra. • 4 pilas AA/LR6 de 1,5 V. 	ATV-12●●●●●●	VW3-A8 121	-
Conjunto de cables para herramienta "Multi-Loader" En su embalaje Para conectar la herramienta "Multi-Loader" al variador Altivar 12 en su embalaje. Equipado con un conector RJ45 con mecanizado especial en el extremo del variador y un conector RJ45 en el extremo del "Multi-Loader".	ATV-12●●●●●●	VW3-A8 126	-

Software SoMove Mobile para teléfono móvil

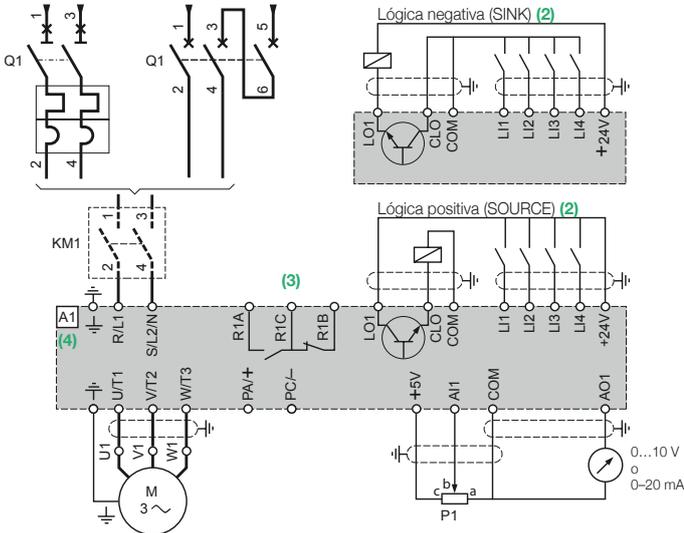
El software SoMove Mobile permite editar parámetros del variador desde un teléfono móvil con una conexión inalámbrica Bluetooth® Requiere el adaptador Modbus - Bluetooth® VW3-A8 114 También se puede utilizar para realizar copias de seguridad de configuraciones, que se pueden importar a o exportar desde un PC.	ATV-12●●●●●●	-	-
--	--------------	---	---

(1) Valor típico para la potencia de motor indicada y para la ICC de línea posible máxima. Tensión nominal de suministro.
 (2) Debido a la escasa disipación térmica, el variador ATV 12H018●● sólo se suministra en su versión sin disipador.

Esquemas recomendados

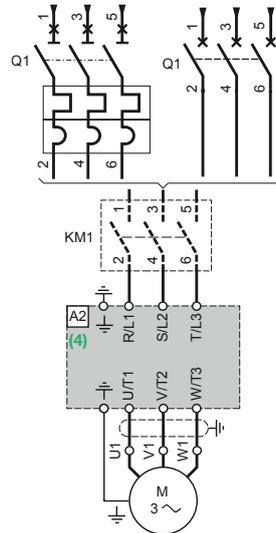
Esquema típico para ATV-12 ●●●● F1, ATV-12 ●●●● M2

Tensión de alimentación monofásica



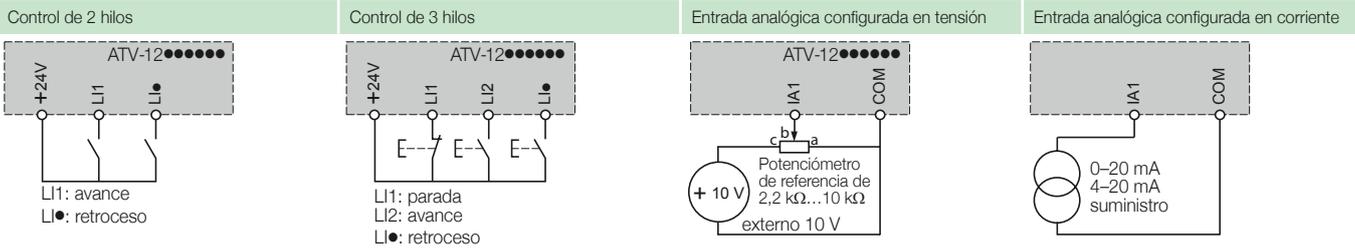
Esquema típico para ATV-12 ●●●● M3

Tensión de alimentación trifásica (sección de potencia) (1)



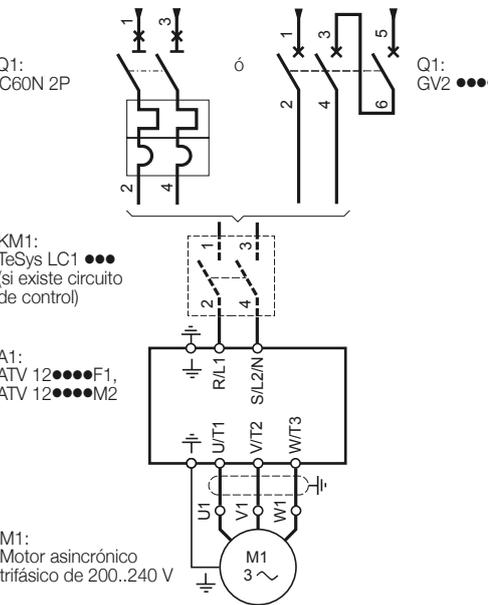
Nota: instale supresores de interferencias en todos los circuitos inductivos próximos al del variador o conectados al mismo circuito, como relés, contactores, válvulas de solenoide, iluminación fluorescente, etc.

Ejemplos de esquemas recomendados para entrada/salida lógica y analógica



- (1) La sección de control está conectada exactamente de la misma forma que para los variadores ATV-12●●●●F1 y ATV-12●●●●M2.
- (2) La conexión como lógica positiva (SOURCE) o como lógica negativa (SINK) se configura a través de parámetros; la configuración ajustada de fábrica es lógica positiva (fuente).
- (3) Contactos de relé de fallo para señalización remota del estado del variador.
- (4) Los terminales R/L1, S/L2/N y T/L3 están conectados en la parte superior del variador. Los otros terminales están conectados en la parte inferior del variador.

Asociaciones de montaje



Aplicaciones

- Las combinaciones propuestas pueden:**
- Proteger a las personas y a los equipos (cuando se produce un cortocircuito).
 - Mantener la protección en sentido ascendente desde el variador en caso de cortocircuito en la etapa de potencia.
- Existen dos tipos de combinación posibles:**
- Variador + guardamotor: combinación mínima.
 - Variador + guardamotor + contactor: combinación mínima con contactor cuando se necesita un circuito de control.

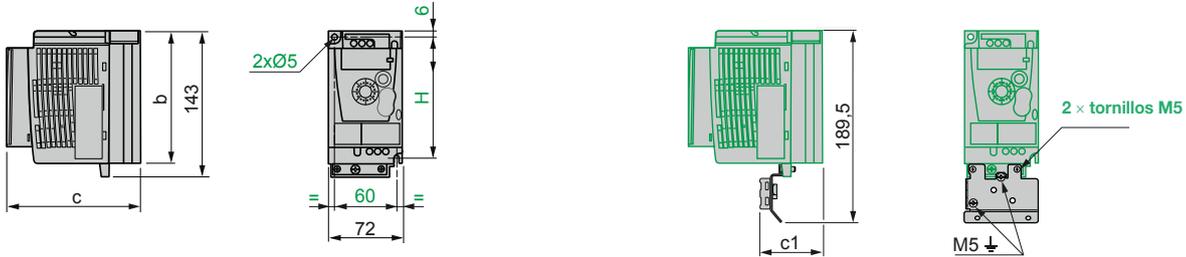
Arranque de motores

Potencia normalizada de motores trifásicos de 4 polos y 50/60 Hz (1)	Variador de velocidad	Combinación con circuito de control (guardamotor + contactor)				
		Guardamotor TeSys (2)	Rango operativo o rango	Icc de corriente de cortocircuito máx.	Contactor TeSys	
kW	hp	Q1	A	kA	KM1	
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz (3)						
0,18	0,25	ATV-12H018M2	GV2 ME08	2,5...4	> 100	LC1 K09
0,37	0,55	ATV-12*037M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
0,55	0,75	ATV-12*055M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
0,75	1	ATV-12*075M2	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
1,5	2	ATV-12HU15M2	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D18
2,2	3	ATV-12HU22M2	GV2 ME32	24...32	50	LC1 D25

Variadores con disipador (1)

ATV-12H018F1, H037F1, ATV-12H018M2...H075M2, ATV-12H018M3...H075M3

Variador con kit de conformidad CEM VW3 A9 523 (disponible opcionalmente)

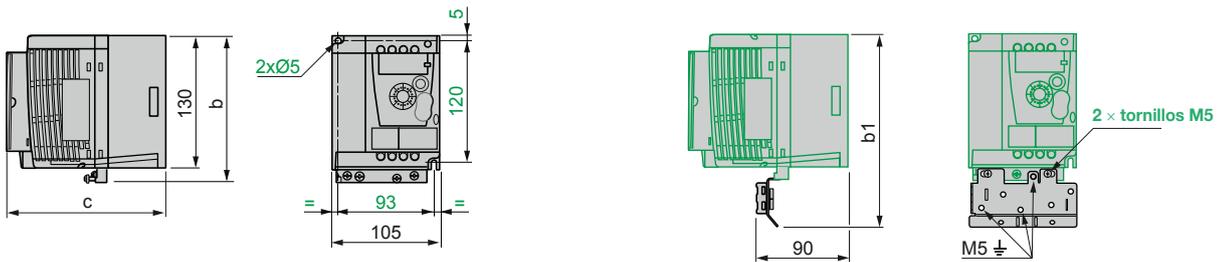


ATV 12	b	c	c1	H
H018F1 (1), H018M2 (1), H018M3 (1)	142	102,2	34	131
H037F1, H037M2, H037M3	130	121,2	53	120
H055M2, H075M2, H075M3	130	131,2	63	120

(1) Debido a la escasa disipación térmica, los variadores ATV-12H018●● sólo se suministran en su versión sin disipador. Se pueden montar convencionalmente (variador con disipador) o en bastidor de máquina (variador sin disipador).

ATV-12H075F1, ATV-12HU15M2, HU22M2, ATV-12HU15M3, HU22M3

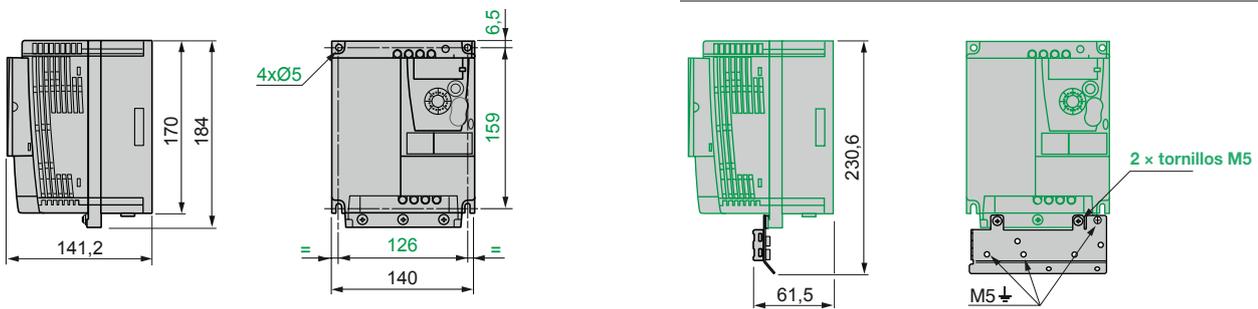
Variador con kit de conformidad CEM VW3 A9 524 (disponible opcionalmente)



ATV 12	b	b1	c
H075F1, HU15M2, HU22M2	142	188,2	156,2
HU15M3, HU22M3	143	189,3	131,2

ATV-12HU30M3, HU40M3

Variador con kit de conformidad CEM VW3 A9 525 (disponible opcionalmente)



Variadores de velocidad

Altivar 212 (exclusivo para edificios)

Presentación



Aplicación para ventilación



Aplicación para aire acondicionado



Aplicación para bombeo

El variador Altivar 212 es un inversor de frecuencia para motores asíncronos trifásicos de 0,75 kW a 75 kW.

Se ha diseñado para las aplicaciones de gestión de fluidos más comunes (HVAC; "calefacción, ventilación y aire acondicionado") en edificios del sector servicios:

- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Bombeo

Su diseño se basa en el uso ecológico de la energía con una reducción del consumo energético de hasta el 50% frente a un sistema de control convencional.

Es respetuoso con el medio ambiente y cumple directivas tales como RoHS, WEEE, etc. relativas a la protección del medio ambiente.

El Altivar 212 está operativo desde el momento en que se conecta la alimentación y permite conseguir la máxima eficiencia energética en su edificio.

Optimización de la gestión de edificios

El variador Altivar 212 se ha diseñado para mejorar considerablemente la gestión de edificios al:

- Simplificar los circuitos con la eliminación de válvulas de control de flujo y difusores de rejilla
- Ofrecer flexibilidad y facilidad de ajuste de las instalaciones, gracias a su compatibilidad con la conectividad del sistema de gestión del edificio
- Reducir la contaminación acústica (ruido provocado por el flujo de aire y el motor) Sus diversas versiones estándar permiten reducir los costes de instalación al integrar filtros CEM, categorías C1 y C3 en función del modelo, con las siguientes ventajas:
- Tamaño más compacto
- Cableado simplificado, con lo que se reduce el coste

La oferta Altivar 212 le permite reducir los costes del equipo mientras optimiza su rendimiento.

Cumplimiento de normas y certificaciones internacionales

La oferta Altivar 212 se ha diseñado para cumplir las normas internacionales más estrictas y de conformidad con recomendaciones relativas a dispositivos eléctricos de control industrial, incluyendo la Directiva de baja tensión e IEC/EN 61800-5-1.

Tiene en cuenta la observación de requisitos en cuanto a compatibilidad electromagnética y cumple la norma internacional IEC/EN 61800-3 (inmunidad y emisiones CEM conducidas y radiadas).

Toda la gama ha obtenido el marcado de conformidad con las Directivas europeas de baja tensión (2006/95/EC) y CEM (2004/108/EC).

La gama cuenta con las certificaciones UL, CSA, C-Tick y NOM.

Comunicación flexible adaptada a la gestión de edificios

El variador Altivar 212 puede adaptarse fácilmente a todos los sistemas de gestión de edificios gracias a sus numerosas funciones y protocolos de comunicación integrados de serie: Modbus RTU, METASYS N2®, APOGEE FLN P1® y BACnet®.

Gracias a los protocolos ofrecidos de serie y la tarjeta de comunicación LonWorks® opcional, el variador Altivar 212 está optimizado para el mercado de los edificios (HVAC).

Diálogo rápido y sencillo para facilitar el uso de sus instalaciones

El Altivar 212 también incluye diversas herramientas de configuración y diálogo, lo que permite que la gestión de las instalaciones sea rápida, sencilla y rentable.

Nota: Disponible desde la segunda mitad de 2012

Variadores de velocidad **Altivar 212** (exclusivo para edificios)

Presentación



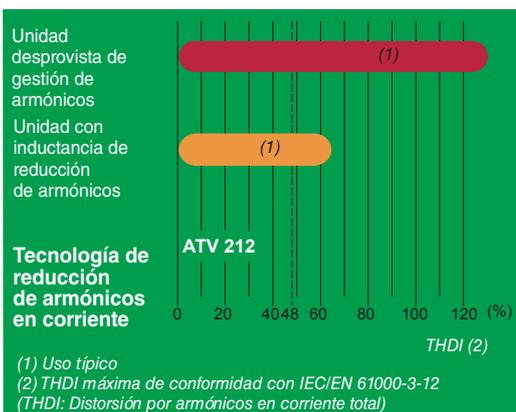
ATV 212HD22N4



ATV 212H075M3X



ATV 212W075N4



La gama Altivar 212 de variadores de velocidad abarca una gama de especificaciones de potencia de motores de 0,75 kW a 75 kW, con los siguientes tipos de alimentaciones:

- 200...240 V trifásica, 0,75 kW a 30 kW, IP 21 (ATV 212HpppM3X)
- 380...480 V trifásica, 0,75 kW a 75 kW, IP 21 (ATV 212HpppN4)
- 380...480 V trifásica, 0,75 kW a 75 kW, Tipo UL 12/IP 55 (ATV 212WpppN4 y ATV 212WpppN4C)

Los variadores Altivar 212 son productos compactos IP 21 o Tipo UL 12/IP 55 que cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y reducen los armónicos presentes en la corriente, causando un incremento mínimo de la temperatura en los cables y reducción de sección.

Cumplimiento de los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) para la protección de equipos

Los filtros CEM integrados en los variadores ATV 212ppppN4 y ATV 212WpppN4C y el cumplimiento de los requisitos de CEM, simplifica la instalación y ofrecen un medio muy económico para garantizar que los dispositivos cumplen los requisitos necesarios para recibir el marcado e.

Los filtros CEM pueden utilizarse para cumplir los requisitos de la norma IEC/EN 61800-3, categoría C2 o C3 para ATV 212ppppN4, categoría C1 para ATV 212WpppN4C (de serie).

Los variadores ATV 212HpppM3X se han diseñado sin un filtro CEM. Los filtros están disponibles como opción y pueden ser instalados por el usuario para reducir los niveles de emisiones (véanse las páginas 12 y 13).

Tecnología innovadora para la gestión de armónicos

Gracias a su tecnología de reducción en armónicos, el variador Altivar 212 ofrece un funcionamiento casi sin perturbaciones. Esta tecnología evita tener que recurrir a opciones adicionales como una inductancia de línea o de CC para el problema de los armónicos en corriente.

Ello permite obtener un valor de THDI (1) por debajo del 35%, mucho menor que el nivel del 48% de THDI impuesto por la norma IEC/EN 61000-3-12.

Gracias a la gama Altivar 212, se evita el coste de añadir una inductancia de línea o de CC, se reduce el tiempo invertido en realizar las conexiones, se optimiza el tamaño del envolvente y se reducen las pérdidas. Además, esta tecnología puede triplicar la vida de servicio de los condensadores de CC.

Mejor gestión de las perturbaciones del motor

El Altivar 212 ofrece inductancias de motor opcionales que pueden incrementar las longitudes máximas de cable entre el variador y el motor y limitar las perturbaciones en los terminales del motor.

Características especiales

Descripción	Prestaciones
Grado de protección conforme a IEC/EN 61800-5-1 e IEC/EN 60529	Variadores ATV 212H...M3X y ATV 212H...N4: IP 21 e IP 41 en la parte superior IP 20 sin placa obturadora en la parte superior de la cubierta Tipo UL 1 con el kit VW3 A31 81● o VW3 A9 20●. Variadores ATV 212W...N4 y ATV 212W...N4C: Tipo UL 12/IP 55
Temperatura del aire ambiente alrededor del dispositivo	Variadores ATV 212H...M3X y ATV 212H...N4 : - 10...+ 50 °C sin desclasificación, + 60 °C con desclasificación (2) Variadores ATV 212W...N4 y ATV 212W...N4C: - 10...+ 40 °C sin desclasificación, + 50 °C con desclasificación (2)
Situación ambiental	Conforme a IEC 60721-3-3 clases 3C1 y 3S2
Entradas analógicas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 entrada analógica de intensidad o tensión ajustable mediante interruptor que puede configurarse como una entrada lógica • 1 entrada analógica de tensión, que puede configurarse como una entrada analógica o una entrada de sonda PTC
Salida analógica	1 salida de intensidad o tensión ajustable mediante interruptor
Entradas lógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Tres entradas lógicas programables de 24 V $\bar{\square}$, compatibles con PLC de nivel 1, norma IEC/EN 61131-2 • 1 entrada lógica positiva (fuente) • 1 entrada lógica negativa (disipador)
Salidas lógicas de relé configurables	<ul style="list-style-type: none"> • 1 salida, un contacto "N/C" y un contacto "N/A" con punto común • 1 salida, un contacto "N/A"

(1) THDI: Distorsión por armónicos en corriente total

(2) Consulte las curvas de desclasificación en nuestra página web: www.schneider-electric.es

Variadores de velocidad

Altivar 212 (exclusivo para edificios)

IP21 y Tipo UL 12/IP55



ATV 212HD15N4



ATV 212HD55N4



ATV 212W075N4



ATV 212WD22N4

Variadores IP 21 (rango de frecuencias de 0,5 a 200 Hz)

Motor Potencia indicada en la placa de características kW	Alimentación de línea			Isc de línea prevista máxima kA	Altivar 212			THDI ⁽³⁾ %	Referencia	Peso kg
	Intensidad de línea máx. ⁽¹⁾ 380 V A	480 V A	Potencia aparente 380 V kVA		Intensidad de salida continua máx. (In) ⁽²⁾ A	Intensidad transitoria máxima durante 60 s A	Potencia disipada a la intensidad de salida máxima 380 V W			

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado de categoría C2 o C3⁽⁴⁾

0,75	1,7	1,4	1,1	5	2,2	2,4	55	32,8	ATV 212H075N4	2,000
1,5	3,2	2,5	2,1	5	3,7	4	78	30,9	ATV 212HU15N4	2,000
2,2	4,6	3,6	3	5	5,1	5,6	103	30,5	ATV 212HU22N4	2,000
3	6,2	4,9	4,1	5	7,2	7,9	137	31,2	ATV 212HU30N4	3,350
4	8,1	6,4	5,3	5	9,1	10	176	30,6	ATV 212HU40N4	3,350
5,5	10,9	8,6	7,2	22	12	13,2	215	30,5	ATV 212HU55N4	3,350
7,5	14,7	11,7	9,7	22	16	17,6	291	30,9	ATV 212HU75N4	6,450
11	21,1	16,8	13,9	22	22,5	24,8	430	30,4	ATV 212HD11N4	6,450
15	28,5	22,8	18,7	22	30,5	33,6	625	30,9	ATV 212HD15N4	11,650
18,5	34,8	27,8	22,9	22	37	40,7	603	30,5	ATV 212HD18N4	11,650
22	41,1	32,6	27,3	22	43,5	47,9	723	31,9	ATV 212HD22N4	11,650
22	41,6	33,1	27,3	22	43,5	47,9	626	30,7	ATV 212HD22N4	26,400
30	56,7	44,7	37,3	22	58,5	64,4	847	30	ATV 212HD30N4	26,400
37	68,9	54,4	45,3	22	79	86,9	976	30,3	ATV 212HD37N4	38,100
45	83,8	65,9	55,2	22	94	103,4	1253	30,2	ATV 212HD45N4	38,100
55	102,7	89	67,6	22	116	127,6	1455	32,7	ATV 212HD55N4	55,400
75	141,8	111,3	93,3	22	160	176	1945	31,1	ATV 212HD75N4	55,400

Variadores Tipo UL 12/IP 55 (rango de frecuencias de 0,5 a 200 Hz)

Motor Potencia indicada en la placa de características kW	Alimentación de línea			Isc de línea prevista máxima kA	Altivar 212			THDI ⁽³⁾ %	Referencia	Peso kg
	Intensidad de línea ⁽¹⁾ 380 V A	480 V A	Potencia aparente 380 V kVA		Intensidad de salida continua máx. (In) ⁽²⁾ 380/460 V (IEC/NEC) A	Intensidad transitoria máxima durante 60 s A				

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado de categoría C2 o C3

0,75	1	1,7	1,4	1,1	5	2,2	2,4	32,8	ATV 212W075N4	7,000
1,5	2	3,2	2,5	2,1	5	3,7	4	30,9	ATV 212WU15N4	7,000
2,2	3	4,6	3,6	3	5	5,1	5,6	30,5	ATV 212WU22N4	7,000
3	-	6,2	4,9	4,1	5	7,2	7,9	31,2	ATV 212WU30N4	9,650
4	5	8,1	6,4	5,3	5	9,1	10	30,6	ATV 212WU40N4	9,650
5,5	7,5	10,9	8,6	7,2	22	12	13,2	30,5	ATV 212WU55N4	9,650
7,5	10	14,7	11,7	9,7	22	16	17,6	30,9	ATV 212WU75N4	10,950
11	15	21,2	16,9	14	22	22,5	24,8	30,9	ATV 212WD11N4	30,300
15	20	28,4	22,6	18,7	22	30,5	33,6	30,4	ATV 212WD15N4	30,300
18,5	25	34,9	27,8	23	22	37	40,7	30,5	ATV 212WD18N4	37,400
22	30	41,6	33,1	27,3	22	43,5	47,9	30,7	ATV 212WD22N4	49,500
30	40	56,7	44,7	37,3	22	58,5	64,4	30	ATV 212WD30N4	49,500
37	50	68,9	54,4	45,3	22	79	86,9	30,3	ATV 212WD37N4	57,400
45	60	83,8	65,9	55,2	22	94	103,4	30,2	ATV 212WD45N4	57,400
55	75	102,7	89	67,6	22	116	127,6	32,7	ATV 212WD55N4	61,900
75	100	141,8	111,3	93,3	22	160	176	31,1	ATV 212WD75N4	61,900

(1) Valor típico para la potencia de motor indicada y para la Isc de línea prevista máxima.

(2) Estos valores se facilitan para una frecuencia de conmutación nominal de 12 kHz hasta ATV 212WV15N4 y hasta ATV 212HD15N4C o bien 8 kHz para ATV 21WD18N4...WD75N4 y ATV 212HD18N4...HD75N4, para uso en funcionamiento continuo. La frecuencia de conmutación puede ajustarse entre 6 y 16 kHz para todas las especificaciones. Por encima de 8 kHz o 12 kHz, en función de la especificación, el variador reducirá la frecuencia de conmutación automáticamente en caso de un incremento de temperatura excesivo. Para funcionamiento continuo por encima de la frecuencia de conmutación nominal, desclasifique la intensidad nominal del variador. La intensidad nominal del motor no debe superar este valor de desclasificación. Consulte las curvas de desclasificación en nuestra página web www.schneider-electric.com

(3) Distorsión por armónicos en corriente total según IEC/EN 61000-3-12.

(4) Los variadores se suministran con una placa CEM, para montaje por parte del cliente.

(5) Valor proporcionado a 380 V (IEC)/460 V (NEC).

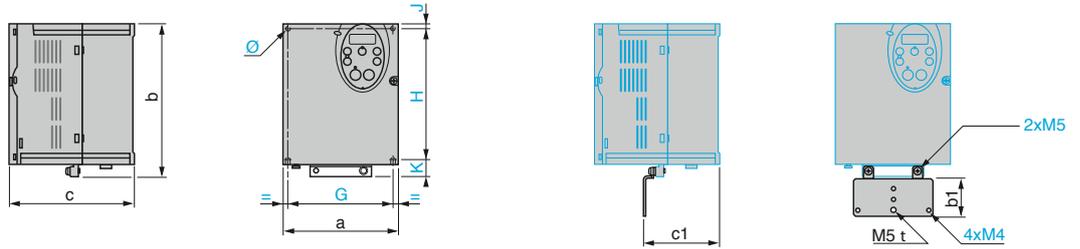
(6) Con filtro integrado de categoría C1 para ATV212W075N4C... WDF5N4C.

Variadores de velocidad para motores asincrónicos

Altivar 212 (exclusivo para edificios)

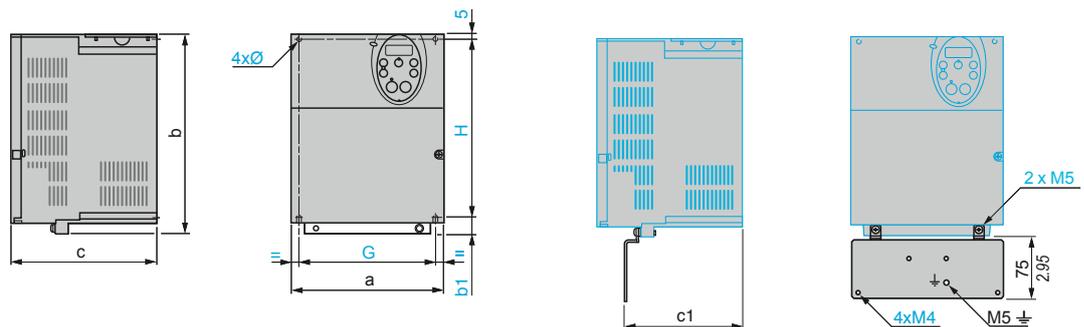
Dimensiones y Peso

A continuación se muestran gráficos generales de los variadores ATV212, y en las tablas se incluyen las dimensiones y los pesos de los diversos modelos.

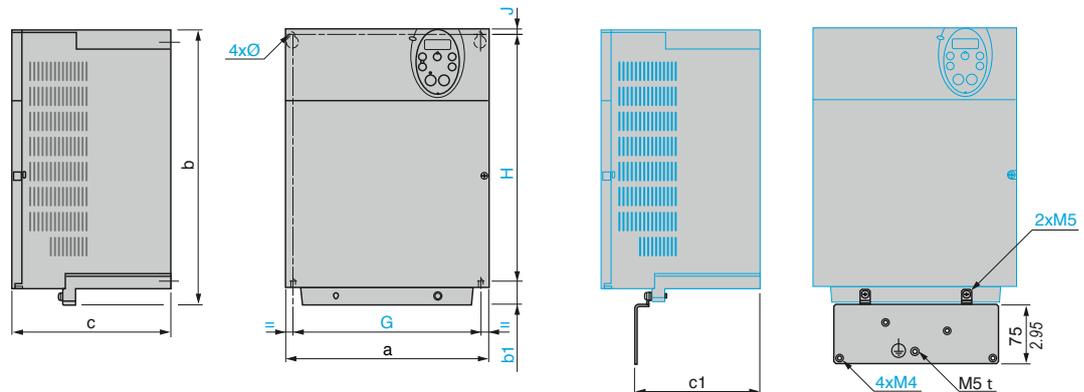


ATV212H	Dimensiones en mm (in.)										Peso en kg (lb)
	a	b	b1	c	c1	G	H	K	J	Ø	
075N4, U15N4, U22N4	107 (4.2)	143 (5.6)	49 (1.93)	150 (5.9)	67,3 (2.65)	93 (3.6)	121,5 (4.7)	16,5 (0.65)	5 (0.20)	5 (0.20)	2,00 (4.42)
U30N4, U40N4, U55N4	142 (5.6)	184 (7.2)	48 (1.8)	150 (5.9)	88,8 (3.50)	126 (4.9)	157 (6.1)	20,5 (0.8)	6,5 (0.26)	5 (0.20)	3,35 (7.404)

ATV212, HU75N4, HD11N4

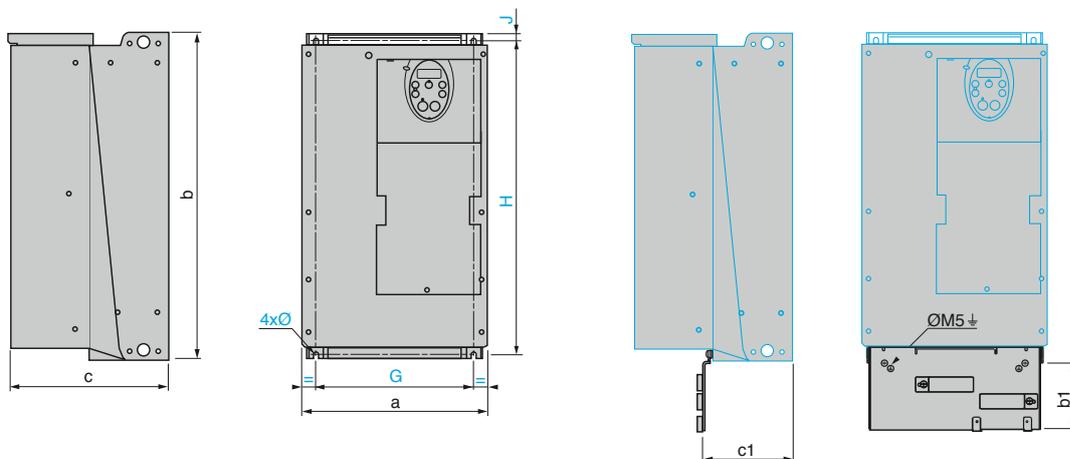


ATV212, HD15N4, HD18N4, HD22N4S

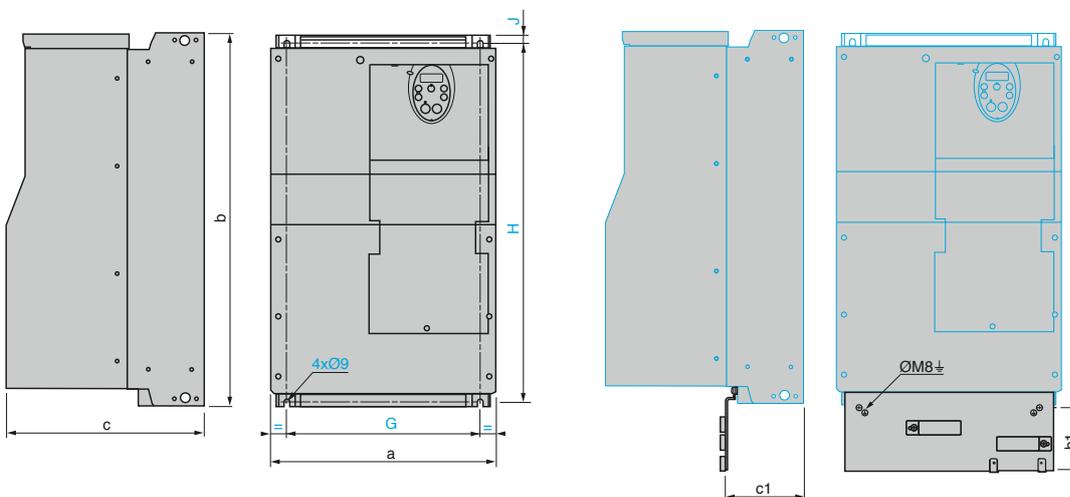


ATV212H	Dimensiones en mm (in.)									Peso en kg (lb)
	a	b	b1	c	c1	G	H	J	Ø	
U75N4, D11N4	180 (7)	232 (9.1)	17 (0.67)	170 (6.7)	134.8 (5.31)	160 (6.3)	210 (8.2)	5 (0.20)	5 (0.20)	6,10 (13.481)
D15N4, D18N4, D22N4S	245 (9.6)	329,5 (12.97)	27,5 (1.08)	190 (7.5)	147.6 (5.81)	225 (8.8)	295 (11.6)	7 (0.28)	6 (0.24)	11,50 (25.4)

Variadores de velocidad **Altivar 212** (exclusivo para edificios) Dimensiones y Peso



ATV212H	Dimensiones en mm (in.)									Peso en kg (lb)
	a	b	b1	c	c1	G	H	J	Ø	
D22N4, D30N4	240 (9.4)	420 (16.5)	122 (4.8)	214 (8.4)	120 (4.72)	206 (8.1)	403 (15.8)	10 (0.39)	6 (0.24)	26,40 (58.344)
D37N4, D45N4	240 (9.4)	550 (21.65)	113 (4.45)	244 (9.61)	127 (5.0)	206 (8.1)	529 (20.83)	10 (0.39)	6 (0.24)	23,50 (51.81)

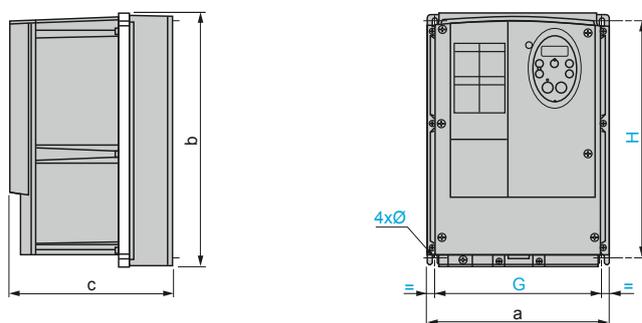


ATV212H	Dimensiones en mm (in.)									Peso en kg (lb)
	a	b	b1	c	c1	G	H	J	Ø	
D55N4, D75N4	320 (12.5)	630 (24.8)	118 (4.65)	290 (11.4)	173 (6.81)	280 (11)	604,5 (23.8)	10 (0.39)	9 (0.35)	39,70 (87.74)

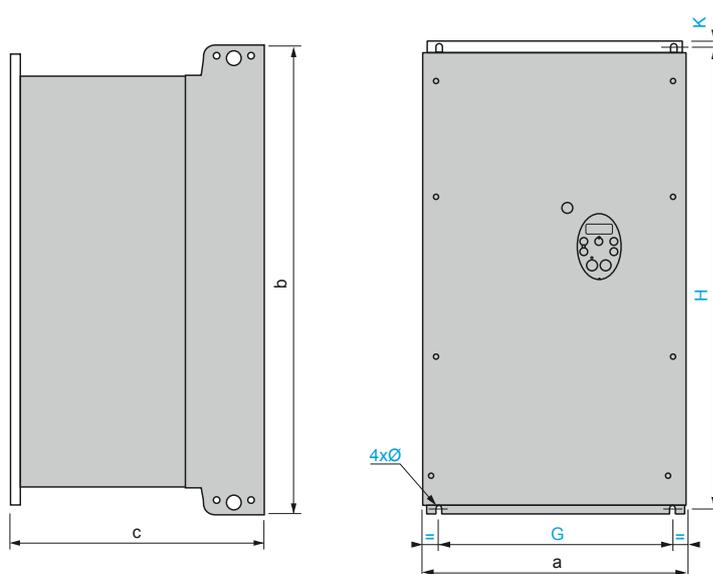
Variadores de velocidad para motores asincrónicos

Altivar 212 (exclusivo para edificios)

Dimensiones y Peso



ATV212W	Dimensiones en mm (in.)						Peso en kg (lb)
	a	b	c	G	H	Ø	
075N4...U22N4	215 (8.5)	297 (11.7)	192 (7.6)	197 (7.8)	277 (10.9)	5,5 (0.2)	7,00 (15.43)
075N4C...U22N4C							7,50 (16.53)
U30N4...U55N4							9,65 (21.27)
U75N4	230 (9.1)	340 (13.4)	208 (8.2)	212 (8.3)	318 (12.5)		10,95 (24.14)
U30N4C...U55N4C							10,55 (23.53)
U75N4C							11,85 (26.13)



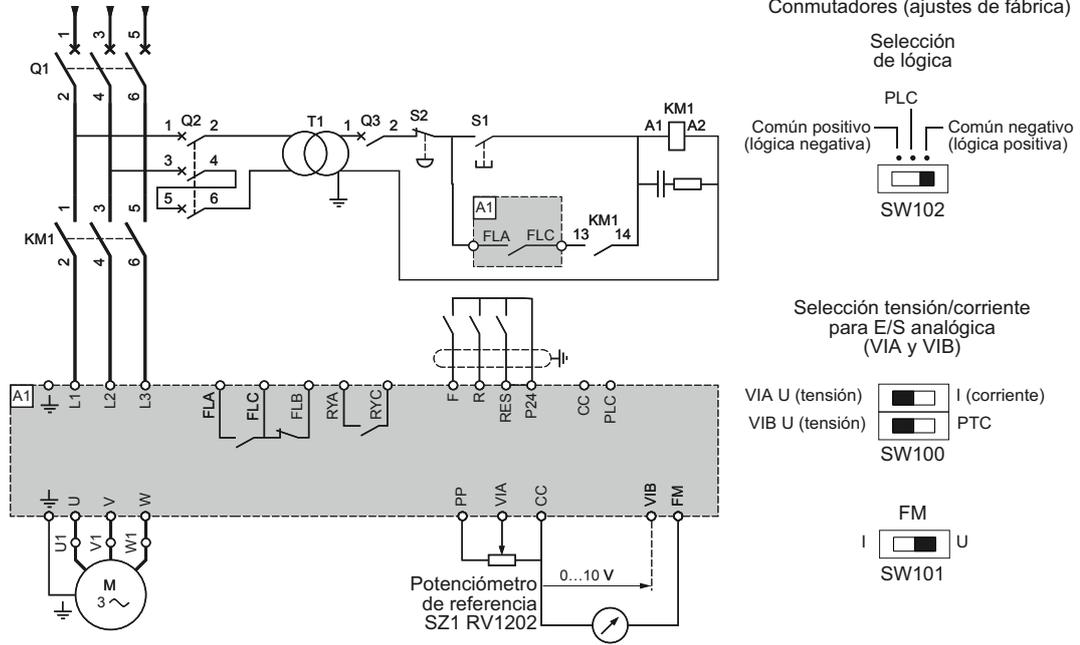
ATV212W	Dimensiones en mm (in.)							Peso en kg (lb)
	a	b	c	G	H	K	Ø	
D11N4, D15N4	290 (11.41)	560 (22.05)	315 (12.40)	250 (9.84)	544 (21.42)	8 (0.3)	6 (0.24)	30,3 (66.78)
D11N4C, D15N4C								36,5 (80.45)
D18N4	310 (12.20)	665 (26.18)	315 (12.40)	270 (10.62)	650 (25.59)	10 (0.4)	6 (0.24)	37,4 (82.43)
D18N4C								45 (99.18)
D22N4, D30N4	284 (11.18)	720 (28.35)	315 (12.40)	245 (9.64)	700 (27.56)	10 (0.4)	7 (0.27)	49,5 (109.10)
D22N4C, D30N4C								58,5 (128.93)
D37N4, D45N4	284 (11.18)	880 (34.34)	343 (13.50)	245 (9.64)	860 (33.86)	10 (0.4)	7 (0.27)	57,4 (126.5)
D37N4C, D45N4C								77,4 (171)
D55N4, D75N4	362 (14.25)	1000 (39.37)	364 (14.33)	300 (11.81)	975 (38.39)	10 (0.4)	9 (0.35)	61,9 (136.5)
D55N4C, D75N4C								88,4 (195)

Variadores de velocidad

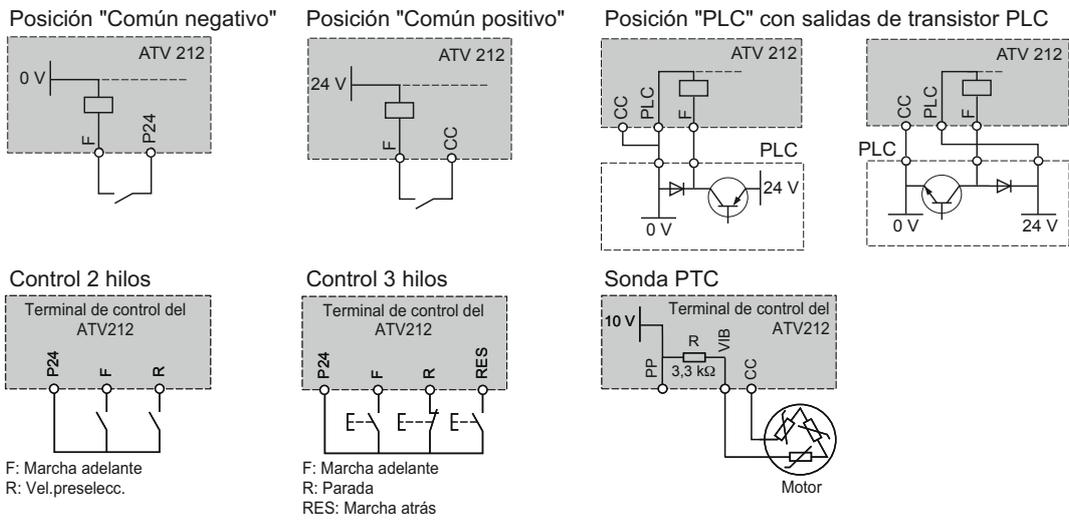
Altivar 212 (exclusivo para edificios)

Esquemas

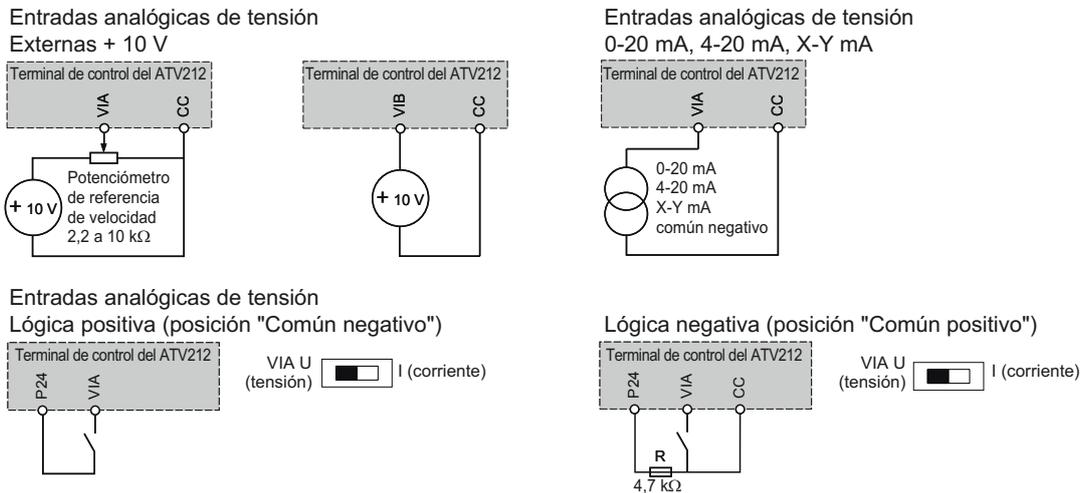
Diagrama recomendado para ATV212H●●●M3X, ATV212●●●●N4, ATV212W●●●N4C



Entradas lógicas según la posición del conmutador de lógica



Entradas analógicas

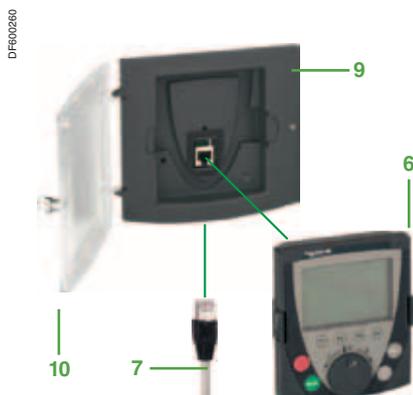




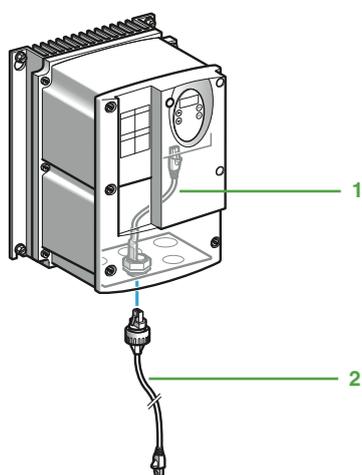
Terminal de pantalla gráfica remoto



Accesorios de montaje remoto para terminal de pantalla gráfica



Ubicación remota del terminal de pantalla gráfica en una puerta de envolvente: **6 + 7 + 9** con IP 54, **6 + 7 + 9 + 10** con IP 65



Accesorios de montaje remoto para conexión RJ45 con grado de protección IP 55

Terminal de pantalla gráfica remoto

Este terminal de pantalla gráfica, común para todas las gamas de variadores de velocidad de Schneider Electric, ofrece una interfaz de fácil uso para la configuración, la depuración y el mantenimiento. En particular, es posible transferir y almacenar hasta 4 archivos de configuración.

Puede utilizarse como una unidad portátil o montarse en una puerta de envolvente, y también conectarse a varios variadores mediante accesorios de montaje remoto (véase a continuación) o accesorios de conexión multipunto.

Se suministra con seis idiomas instalados (alemán, chino, español, francés, inglés e italiano). Los idiomas disponibles pueden modificarse mediante la herramienta de configuración Multi-Loader (VW3 A8 121).

Su temperatura máxima de funcionamiento es de 60 °C, y ofrece protección IP 54; puede incrementarse hasta IP 65 al montarlo en la puerta del envolvente.

Descripción

- 1 Pantalla gráfica:**
 - Pantalla de texto sencillo en 8 líneas de 24 caracteres, 240 × 160 píxeles, con dígitos grandes.
- 2 Función asignable teclas F1, F2, F3, F4:**
 - Funciones de diálogo: acceso directo, pantallas de ayuda, navegación.
 - Funciones de aplicación: "Local Remoto", velocidad preajustada.
- 3 Tecla ESC:**
 - Anula un valor, un parámetro o un menú para volver a la selección anterior.
- 4 Teclas de control local del motor:**
 - RUN: arranca el motor
 - STOP/RESET: detiene el motor/restaura los fallos del variador
 - FWD/REV: invierte la dirección de giro del motor
- 5 Botón de navegación:**
 - Para un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables:
 - Girar ±: pasa a la línea siguiente/anterior, aumenta/reduce el valor
 - Pulsar: guarda el valor actual (ENT)

Referencias

Designación	Elem. n.º	Longitud m	Referencia	Peso kg
Terminal de pantalla gráfica remoto Deben proporcionarse un cable de montaje remoto VW3 A1 104 R●●● y un adaptador RJ45 VW3 A1 105	6	–	VW3 A1 101	0,180

Accesorios para el montaje remoto del terminal de pantalla gráfica

Cables remotos equipados con 2 conectores RJ45	7	1	VW3 A1 104 R10	0,050
		3	VW3 A1 104 R30	0,150
		5	VW3 A1 104 R50	0,250
		10	VW3 A1 104 R100	0,500
Adaptador RJ45 hembra/hembra	8	–	VW3 A1 105	0,010
Kit de montaje remoto para montaje en puerta de envolvente Grado de protección IP 54	9	–	VW3 A1 102	0,150
Puerta para kit de montaje remoto VW3 A1 102 Puede usarse para proporcionar un grado de protección IP 65	10	–	VW3 A1 103	0,040

Accesorios de montaje remoto para conexión RJ45 con grado de protección IP 55

Cables IP 55 internos equipados con un conector RJ45 y una base RJ45 IP 55. Para la ubicación remota del puerto RJ45 del variador manteniendo la protección IP 55	1	0,3	VW3 A0 1500	0,050
		0,6	VW3 A0 1502	0,100
Cable IP 55 interno equipado con un conector RJ45 y un conector RJ45 IP 55. Para conectar un variador equipado con un cable VW3 A0 150●	2	3	VW3 A0 1501	0,130

Variadores de velocidad **Altivar 212** (exclusivo para edificios)

Gestión de perturbaciones en el motor.
Opción: inductancias de motor (filtros de salida)

Inductancias de motor

La inductancia de motor permite el funcionamiento con cables de motor de longitud superior a la máxima estándar permitida.

También se utiliza para:

- Limitar las sobretensiones en los terminales del motor
- Filtrar las interferencias provocadas por la apertura de un contactor situado entre el filtro y el motor
- Reducir la corriente de fuga a tierra del motor

El rendimiento de la inductancia se garantiza respetando las longitudes de cable indicadas a continuación. En una aplicación con varios motores conectados en paralelo, la longitud del cable debe incluir todo el cableado. Si se utiliza un cable más largo de lo recomendado, las inductancias de motor podrían recalentarse.

PF800243



VW3 A5 103

Referencias

Para variadores	Longitud máxima del cable de motor			Pérdidas W	Intensidad nominal A	Se vende en lotes de	Referencia de unidad	Peso kg
	Para una frecuencia de conmutación máxima kHz	Cable apantallado m	Cable no apantallado m					
Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz								
ATV 212H075M3X... HD11M3X	6	100	150	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 212HD15M3X	6	100	150	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 212HD18M3X... HD30M3X	6	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz								
ATV 212H075N4...HD11N4 ATV 212W075N4...WD11N4 ATV 212W075N4C... WD11N4C	6	100	150	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 212HD15N4 ATV 212WD15N4 ATV 212WD15N4C	6	100	150	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 212HD18N4, HD75N4 ATV 212WD18N4, WD75N4 ATV 212WD18N4C, WD75N4C	6	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500

Kit de protección IP 20

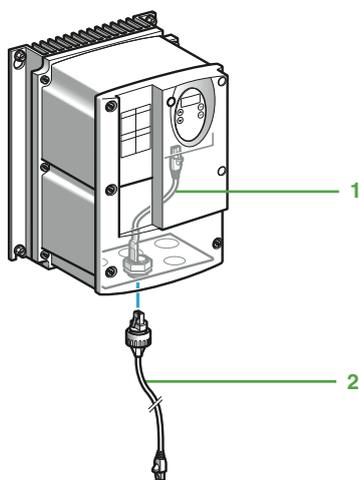
Las inductancias de motor **VW3 A5 10●** ofrecen un grado de protección IP 00 de serie. Este kit proporciona a la inductancia VW3 A5 104 el grado de protección IP 20.

Designación	Para inductancia de motor	Referencia	Peso kg
Kit mecánico que incluye una cubierta IP 20 y presillas para cable	VW3 A5 104	VW3 A9 612	–

Variadores de velocidad para motores asincrónicos

Altivar 212 (exclusivo para edificios)

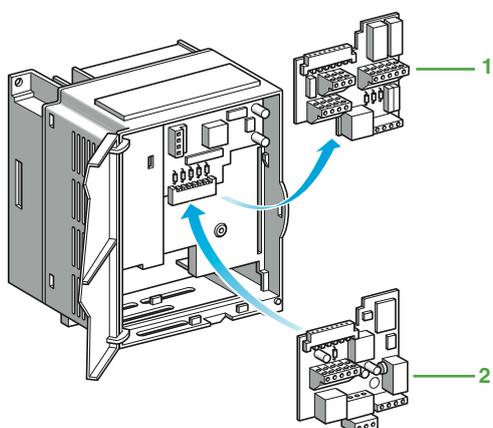
Buses y redes de comunicación



Accesorios de montaje remoto para conexión RJ45 con grado de protección IP 55



Tarjeta de comunicación LonWorks VW3 A21 212



Sustitución de la tarjeta estándar del variador **1** por la tarjeta de comunicación Lonworks **2**

Protocolos de comunicación integrados (continuación)

Descripción	Elem. n.º	Longitud m	Referencia	Peso kg
Accesorios de conexión RJ45 con grado de protección IP 55				
Cable IP 55 interno equipado con un conector RJ45 y una base RJ45 IP 55.	1	0,3	VW3 A0 1500 ▲	0,050
Para la ubicación remota del puerto RJ45 del variador manteniendo la protección IP 55		0,6	VW3 A0 1502	0,100
Juegos de cables IP 55 equipados con un conector RJ45 y una base RJ45 IP 55. Pueden utilizarse para conectar un variador equipado con un cable VW3 A0 150●	2	3	VW3 A0 1501 ▲	0,130

Tarjeta de comunicación LonWorks opcional

El variador Altivar 212 también puede conectarse a una red LonWorks mediante la tarjeta de comunicación **2** disponible como opción. Se conecta sustituyendo la tarjeta estándar **1** en el variador.

Las conexiones son idénticas a las de la tarjeta estándar:

- Un puerto de comunicación RJ45 para el enlace serie Modbus: este puerto de red se asigna principalmente al terminal de pantalla gráfica remoto (Drive Navigator, ref. VW3A1 101).
 - También se utiliza para conectar:
 - La herramienta de configuración Multi-Loader
 - El enlace serie Bluetooth®
 - Un terminal HMI industrial Magelis
 - Un bloque de terminales de tornillo para el enlace serie Modbus y la red LonWorks (solución optimizada para conexión en cadena tipo margarita).
- Una plataforma PLC u otro tipo de controlador asigna este bloque de terminales a tareas de control y señalización.

El variador Altivar 212 puede controlarse empleando los perfiles LonWorks 6010 (Variable Speed Motor Drive) y LonWorks 0000 (Node Object).

En el DVD-ROM de documentación se facilita un archivo descriptivo xif o puede descargarse en nuestro sitio web: www.schneider-electric.es.

Referencia

Descripción	Referencia	Peso kg
Tarjeta de comunicación LonWorks ⁽¹⁾	VW3 A21 212	0,200

Funciones

Es posible acceder a todas las funciones del variador a través de la red:

- Control
- Monitorización
- Ajuste
- Configuración

El control y la referencia de velocidad pueden proceder de distintas fuentes:

- Terminales de E/S
- Red de comunicación
- Terminal de pantalla gráfica remota (ref. VW3A1 101)

Las funciones avanzadas del Altivar 212 permiten gestionar la conmutación de estos modos de control del variador según los requisitos de la aplicación.

La comunicación se monitoriza de conformidad con criterios específicos para cada protocolo.

No obstante, independientemente del protocolo, es posible configurar el modo en que el variador responde a un fallo de comunicación:

- Paro libre, paro por rampa o paro por frenado
- Mantenimiento del último comando recibido

(1) El manual del usuario se facilita en CD-ROM o puede descargarse en nuestro sitio web: www.schneider-electric.es.

▲ A consultar

Variadores de velocidad

Altivar 312

Presentación



Aplicación: envase



Aplicación: manipulación

Presentación

El variador Altivar 312 es un convertidor de frecuencia para motores asíncronos trifásicos 200...600 V de 0,18 a 15 kW.

Es resistente, de dimensiones reducidas y fácil de instalar. Sus funciones integradas están especialmente adaptadas para responder a las aplicaciones de máquinas industriales sencillas.

La consideración de las limitaciones de instalación y utilización del producto desde su concepción permite proponer una solución económica y fiable a los constructores de máquinas sencillas y a los instaladores.

Con sus diferentes tarjetas de comunicación disponibles de forma opcional, el variador Altivar 312 se integra a la perfección en las principales arquitecturas de automatismo.

Ejemplos de soluciones proporcionadas:

- Numerosas posibilidades para cargar, editar y guardar configuraciones del variador con la ayuda de distintas herramientas como el software de puesta en marcha SoMove, el software SoMove Mobile para teléfono celular, las terminales remotas y las herramientas de configuración "Simple Loader" y "Multi-Loader".
- Adaptación a los buses y redes de comunicación industriales sustituyendo simplemente la tarjeta de entradas/salidas de control del variador por una de las tarjetas de comunicación.
- Ergonomía idéntica a la gama de variadores de velocidad Altivar 12 que facilitan la instalación con una adaptación rápida de los diferentes participantes.

Aplicaciones

El variador Altivar 312 integra funciones que responden a las aplicaciones más corrientes, especialmente:

- transporte (cintas transportadoras pequeñas, elevadores, etc.),
- máquinas de envase y embalaje (envasadoras pequeñas, etiquetadoras, etc.),
- máquinas especiales (mezcladores, trituradores, maquinaria textil, etc.),
- bombas, compresores, ventiladores.

Funciones

El variador Altivar 312 dispone de seis entradas lógicas, tres entradas analógicas, una salida lógica/analógica y dos salidas de relé.

Las principales funciones disponibles son las siguientes:

- protecciones para motor y variador,
- rampas de aceleración y desaceleración, lineales, en S, en U o personalizadas,
- control local de la referencia velocidad con el botón de navegación,
- +/- velocidad,
- 16 velocidades preseleccionadas,
- consignas y regulador PI,
- mando 2 hilos/3 hilos,
- lógica de freno,
- recuperación automática con búsqueda de velocidad y re arranque automático,
- configuración de fallos y de tipos de paradas,
- memorización de la configuración en el variador.

Se pueden asignar varias funciones a una misma entrada lógica.

Características ambientales

Conformidad con las normas		Los variadores Altivar 312 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC): IEC 61800-5-1 (baja tensión), IEC 61800-3 (inmunidad CEM y CEM de emisiones conducidas y radiadas).	
Inmunidad CEM		IEC 61800-3, entornos 1 y 2 (exigencia de CEM y métodos de ensayo específicos) IEC 61000-4-2 nivel 3 (ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas) IEC 61000-4-3 nivel 3 (ensayo de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados a las frecuencias radioeléctricas) IEC 61000-4-4 nivel 4 (ensayo de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas) IEC 61000-4-5 nivel 3 (ensayo de inmunidad a las ondas de choque)	
CEM emisiones conducidas y disipadas para variadores	ATV-312H●●●●●	IEC 61800-3, entornos: 2 (red industrial) y 1 (red pública) con distribución restringida	
	ATV-312H018M2...HU15M2	IEC 61800-3 categoría C2	
	ATV-312H037N4...HU40N4	Con filtro CEM adicional : IEC 61800-3 categoría C1	
	ATV-312HU22M2, ATV-312HU55N4...HD15N4	IEC 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional : IEC 61800-3 categoría C2, IEC 61800-3 categoría C1	
Marcado CE		Los variadores están marcados CE en virtud de las directivas europeas de baja tensión (2006/95/CE) y CEM (2004/108/CE)	
Homologación de productos		UL, CSA, NOM, GOST y C-Tick	
Grado de protección		IP31 y IP41 en la parte superior e IP21 en el nivel de los bornes de conexión	
Resist. a las vibraciones	Variador sin opción carril	Según IEC 60068-2-6: 1,5 mm pico a pico de 3 a 13 Hz, 1 gn de 13 a 150 Hz	
Resistencia a los choques		15 gn durante 11 ms según IEC 60068-2-27	
Humedad relativa		%	
Temperatura ambiente en el entorno del aparato		°C	
Para funcionamiento		- 10...+ 50 sin desclasificación	
Para almacenamiento		- 25...+ 70	
Altitud máxima de utilización		m	
ATV-312H●●●●●		1000 sin desclasificación de corriente	
ATV-312H●●●●M2		Hasta 2000 para las redes monofásicas y las redes de distribución "Corner Grounded", desclasificando la corriente del 1% por 100 m suplementarios	
ATV-312H●●●●N4 ATV-312H●●●●S6		Hasta 3000 metros para las redes trifásicas, desclasificando la corriente del 1% por 100 m suplementarios.	
Posición de funcionamiento Inclinación máxima permanente en relación con la posición de montaje vertical normal			

Características del accionamiento

Rango de frecuencia de salida		Hz	0...500
Frecuencia de corte		kHz	Frecuencia de corte nominal: 4 kHz sin desclasificación en régimen permanente. Ajustable en funcionamiento de 2...16 kHz Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación en la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor. Ver las curvas
Gama de velocidad			1...50
Sobrepasar transitorio			170...200% del par nominal del motor (valor típico)
Par de frenado	Con resistencia de frenado	ATV-312H●●●●●	100% del par nominal del motor permanentemente y hasta 150% durante 60 s
Corriente transitoria máxima			150% de la corriente nominal del variador durante 60 segundos (valor típico)
Leyes de control motor			Ley estándar (tensión/frecuencia) Ley de altas prestaciones (control vectorial de flujo sin captador) Ley bomba/ventilador (ley cuadrática Kn2) Ley ahorro de energía (dedicada ventilación)
Ganancias del bucle de frecuencia			Ajuste de fábrica con la estabilidad y la ganancia del bucle de velocidad Ajustes posibles para máquinas de par elevado resistente o gran inercia, o para máquinas de ciclos rápidos
Compensación de deslizamiento			Automática con cualquier carga. Posibilidad de eliminación o ajuste

Características eléctricas de potencia

Alimentación	Tensión	V	200 - 15% ... 240 + 10% monofásica para ATV-312●●●●M2 380 - 15% ... 500 + 10% trifásica para ATV-312●●●●N4 525 - 15% ... 600 + 10% trifásica para ATV-312●●●●S6
	Frecuencia	Hz	50... 60 + 5%
Tensiones de alimentación y salida del variador			
	ATV-312H●●●●M2	V	Tensión de alimentación del variador: 200...240 monofásica Tensión de salida del variador para motor: 200...240 trifásica
	ATV-312H●●●●N4	V	380 ... 500 trifásica 380 ... 500 trifásica
	ATV-312H●●●●S6	V	525...600 trifásica 525...600 trifásica
Aislación galvánica			Aislación galvánica entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)

Características eléctricas de control

Fuentes internas de alimentación disponibles		Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: <ul style="list-style-type: none"> • 1 alimentación \approx 10 V (0/+ 8%) para el potenciómetro de consigna (2,2 a 10 kΩ), corriente máxima 10 mA, • 1 alimentación \approx 24 V (mín. 19 V, máx. 30 V) para las entradas lógicas de control, corriente máxima 100 mA.
Entradas analógicas		Tiempo de muestreo < 8 ms Resolución: 10 bits Precisión: \pm 4,3% Linealidad: \pm 0,2% del valor máximo de la escala Utilización: <ul style="list-style-type: none"> • 100 m como máximo con cable blindado • 25 m como máximo con cable no blindado
	A1	1 entrada analógica en tensión c 0...10 V, impedancia 30 kW, tensión máxima de no destrucción 30 V
	A2	1 entrada analógica en tensión bipolar \pm 10 V, impedancia 30 kW, tensión máxima de no destrucción 30 V
	A13	1 entrada analógica en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, con impedancia 250 Ω
Salidas analógicas en tensión o en corriente configurable como salida lógica		2 salidas analógicas: <ul style="list-style-type: none"> • 1 salida analógica en tensión (AOV), • 1 salida analógica en corriente (AOC) configurable en salida lógica. Estas 2 salidas analógicas no pueden utilizarse al mismo tiempo
	AOV	Salida analógica en tensión 0...10 V, impedancia de carga mín. 470 Ω Resolución 8 bits, precisión \pm 1%, linealidad \pm 0,2% del valor máximo de la escala
	AOC	Salida analógica en corriente 0...20 mA, impedancia de carga máx. 800 Ω Resolución 8 bits, precisión \pm 1%, linealidad \pm 0,2% Salida analógica AOC configurable como salida lógica 24 V, 20 mA máx., impedancia de carga mín. 1,2 k Ω Tiempo de muestreo < 8 ms
Salidas de relés	R1A, R1B, R1C	1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común. Poder de conmutación mínimo: 10 mA para 5 V Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> • en carga resistiva ($\cos \varphi = 1$ y L/R = 0 ms): 5 A para \sim 250 V o \approx 30 V, • en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para \sim 250 V o \approx 30 V Tiempo de muestreo < 8 ms Conmutación: 100.000 maniobras
	R2A, R2B	1 salida lógica de relé, un contacto "NC", contacto abierto en fallo. Poder de conmutación mínimo: 10 mA para 5 V Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> • en carga resistiva ($\cos \varphi = 1$ y L/R = 0 ms): 5 A para \sim 250 V o \approx 30 V, • en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para \sim 250 V o \approx 30 V Tiempo de muestreo < 8 ms Conmutación: 100.000 maniobras
Entradas lógicas LI	LI1...LI6	6 entradas lógicas programables, compatibles con autómata nivel 1, norma IEC/EN 61131-2 Impedancia 3,5 k Ω Alimentación \approx 24 V interna o \approx 24 V externa (mín. 19 V, máx. 30 V) Intensidad máxima: 100 mA Tiempo de muestreo < 4 ms La multiasignación permite configurar varias funciones en una misma entrada (ejemplo: LI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3)
	Lógica positiva (Source)	Estado 0 si < 5 V o entrada lógica no cableada Estado 1 si > 11 V
	Lógica negativa (Sink)	Estado 0 si > 19 V o entrada lógica no cableada Estado 1 si < 13 V
	Posición CLI	Conexión con salida de autómatas programables
Capacidad máxima de conexión y par de apriete de las entradas/salidas		2,5 mm ² (AWG 14) 0,6 Nm
Rampas de aceleración y de desaceleración		Forma de las rampas: <ul style="list-style-type: none"> • lineales, ajustables por separado de 0,1 a 999,9s • en S, en U o personalizadas Adaptación automática del tiempo de rampa de desaceleración en caso de rebasamiento de las posibilidades de frenado, posibilidad de eliminar esta adaptación (uso de una resistencia de frenado)
Frenado de parada		Por inyección de corriente continua: <ul style="list-style-type: none"> • mediante orden en una entrada lógica programable (LI1 a LI6) • automáticamente desde que la frecuencia de salida estimada es < 0,5 Hz, duración ajustable de 0 a 30 s o permanente, corriente ajustable de 0 a 1,2 In
Principales protecciones y seguridades del variador		Protección térmica contra los calentamientos excesivos Protección contra los cortocircuitos entre las fases del motor Protección contra los cortes de fases de entrada, trifásica Protección contra los cortes de fases del motor Protección contra las sobreintensidades entre las fases de salida del motor y tierra Seguridades de sobretensión y subtensión de red
Protección del motor		Protección térmica integrada en el variador por cálculo permanente de I2t

Características del puerto de comunicación

Protocolos disponibles	Protocolos Modbus y CANopen integrados en el variador. A estos dos protocolos puede accederse mediante un solo conector RJ45 situado bajo el variador.
-------------------------------	---



ATV-312H075M2



ATV-312HU30N4



ATV-312HU75N4

Variadores (rango de frecuencia de 0 a 500 Hz)

Motor		Red				Altivar 312					Referencia	Peso kg
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea máxima (2), (3)		Potencia aparente	lcc línea presunta máxima (4)	Corriente de salida máxima permanente (In) (1)	Corriente transitoria máxima durante 60 s	Potencia disipada con corriente de salida máxima (In) (1)				
kW	HP	en U1 A	en U2 A	en U2 kVA	kA	en U2 A	A	W				
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado (3) (5)												
0,18	0,25	3,0	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24		ATV-312H018M2	1,500	
0,37	0,5	5,3	4,4	1	1	3,3	5	41		ATV-312H037M2	1,500	
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46		ATV-312H055M2	1,500	
0,75	1	8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60		ATV-312H075M2	1,500	
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74		ATV-312HU11M2	1,800	
1,5	2	15,8	13,3	3,2	1	8	12	90		ATV-312HU15M2	1,800	
2,2	3	21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123		ATV-312HU22M2	3,100	
Tensión de alimentación trifásica: 380...500 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado (3) (5)												
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32		ATV-312H037N4	1,800	
0,55	0,75	2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37		ATV-312H055N4	1,800	
0,75	1	3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41		ATV-312H075N4	1,800	
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48		ATV-312HU11N4	1,800	
1,5	2	6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61		ATV-312HU15N4	1,800	
2,2	3	8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79		ATV-312HU22N4	3,100	
3	-	10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125		ATV-312HU30N4	3,100	
4	5	13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150		ATV-312HU40N4	3,100	
5,5	7,5	21,9	16,5	15	22	14,3	21,5	232		ATV-312HU55N4	6,500	
7,5	10	27,7	21	18	22	17	25,5	269		ATV-312HU75N4	6,500	
11	15	37,2	28,4	25	22	27,7	41,6	397		ATV-312HD11N4	11,000	
15	20	48,2	36,8	32	22	33	49,5	492		ATV-312HD15N4	11,000	
Tensión de alimentación trifásica: 525...600 V 50/60 Hz, sin filtro CEM (3)												
0,75	1	2,8	2,4	2,5	5	1,7	2,6	36		ATV-312H075S6 (7)	1,700	
1,5	2	4,8	4,2	4,4	5	2,7	4,1	48		ATV-312HU15S6 (7)	1,700	
2,2	3	6,4	5,6	5,8	5	3,9	5,9	62		ATV-312HU22S6 (7)	2,900	
4	5	10,7	9,3	9,7	5	6,1	9,2	94		ATV-312HU40S6 (7)	2,900	
5,5	7,5	16,2	14,1	15	22	9	13,5	133		ATV-312HU55S6 (7)	6,200	
7,5	10	21,3	18,5	19	22	11	16,5	165		ATV-312HU75S6 (7)	6,200	
11	15	27,8	24,4	25	22	17	25,5	257		ATV-312HD11S6 (7)	10,000	
15	20	36,4	31,8	33	22	22	33	335		ATV-312HD15S6 (7)	10,000	

- (1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz. Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación en la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor.
- (2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, sin inductancia de línea para lcc de línea presunta máx. (4).
- (3) Tensión nominal de alimentación, mín. U1, máx. U2 : 200 (U1)...240 V (U2), 380 (U1)...500 V (U2), 525 (U1)...600 V (U2).
- (4) Si lcc de línea es superior a los valores de la tabla, es necesario añadir las inductancias de línea.
- (5) Variadores entregados con filtro CEM integrado de categoría C2 o C3. Este filtro puede desconectarse.
- (6) Filtro CEM opcional.
- (7) Inductancia de línea obligatoria se debe pedir por separado.

Variadores de velocidad **Altivar 312**

Accesorios



Terminal remota con tapa abierta



VW3-A8114



Configuración con la herramienta de configuración "Multi-Loader" conectada a ATV 312

Referencias

Designación	Grado de protección	Long. m	Referencia	Peso kg
Terminales remotas	IP54	1	VW3-A1 006	0,250
Es necesario prever un cable para conexión remota VW3 A1 104R●●	IP65	-	VW3-A1 007	0,275

Designación	Referencia	Long. m	Referencia	Peso kg
Terminal gráfica que puede funcionar en situación remota	2	-	VW3 A1 101	-
Es necesario prever un cable para conexión remota VW3 A1 104R●●● y un adaptador RJ45 VW3 A1 105				
Cables para conexión remota equipados con 2 conectores RJ45	3	1	VW3-A1 104R10	0,050
		3	VW3-A1 104R30	0,150
		5	VW3-A1 104R50	0,250
		10	VW3-A1 104R100	0,500
Adaptador RJ45 hembra/hembra	4	-	VW3-A1 105	0,010

Designación	Referencia	Peso kg
Software SoMove Mobile para teléfono celular	-	-

Adaptador Modbus-Bluetooth®	VW3-A8 114	0,155
Incluye: - 1 adaptador Bluetooth® (rango de 10 m, clase 2) con conector RJ45, - 1 cable de 0,1 m equipado con 2 conectores RJ45,		

Adaptador USB-Bluetooth® para PC	El adaptador es necesario para una PC que no tenga tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB de la PC. Rango de 10 m, clase 2	VW3-A8 115	0,290
---	---	-------------------	-------

Referencias

Designación	Referencia	Peso kg
Herramienta de configuración "Simple Loader"	VW3-A8 120	-
Está dotada de un cable de conexión equipado con 2 conectores RJ45		
Herramienta de configuración "Multi-Loader"	VW3-A8 121	-
Está dotada de: - 1 cable equipado con 2 conectores RJ45, - 1 cable equipado con un conector USB tipo A y un conector USB tipo mini B, - 1 tarjeta de memoria SD 2 Go, - 1 adaptador tipo RJ45 hembra/hembra, - 4 pilas AA/LR6 1,5 V.		

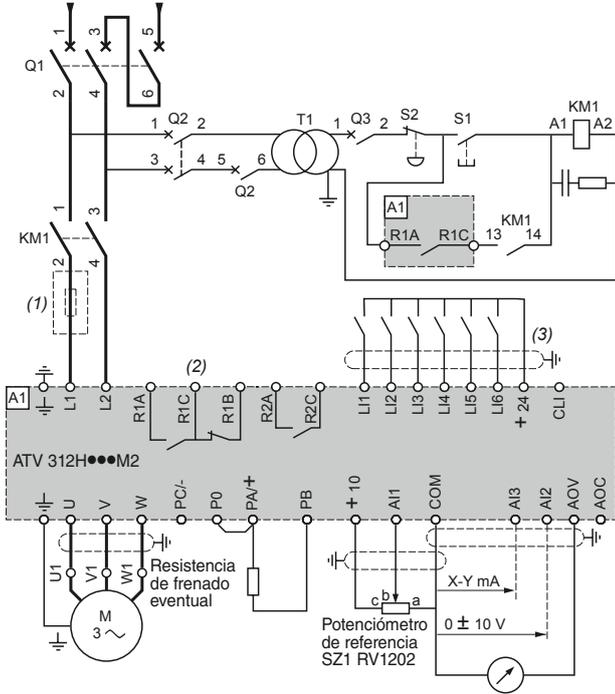
Referencias de las tarjetas de comunicación

Designación	Referencias	Peso kg
Tarjeta de comunicación CANopen Daisy chain que permite realizar un encadenamiento	VW3-A312 08	0,200
Tarjeta de comunicación DeviceNet	VW3-A312 09	0,200
Tarjeta de comunicación PROFIBUS DP	VW3-A312 07	0,200

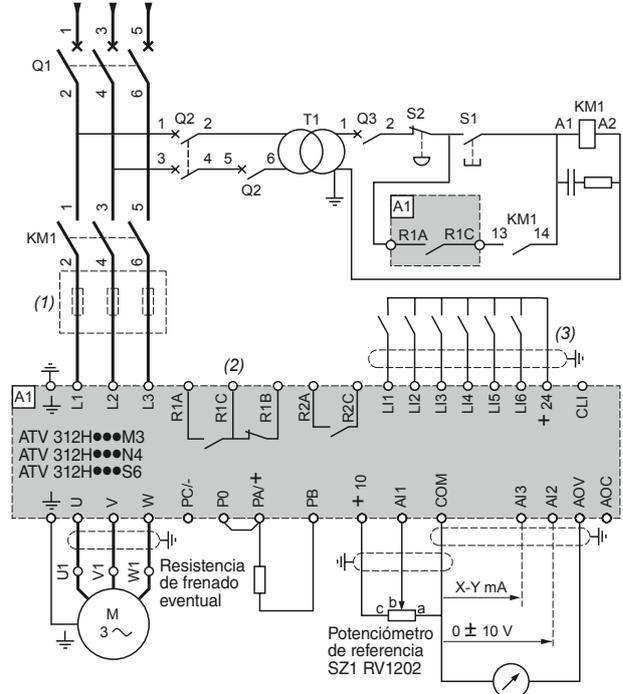
Variadores de velocidad Altivar 312

Esquemas

ATV-312H●●●M2 Alimentación monofásica



ATV-312H●●●M3, ATV-312H●●●N4, ATV-312H●●●S6 Alimentación trifásica



- (1) Inductancia de línea (1 fase o 3 fases).
- (2) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
- (3) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador, ver los esquemas siguientes.

Nota: Todas las bornes están situados en la parte inferior del variador.

Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente, etc.

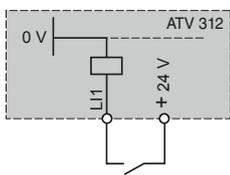
Componentes para asociar

Referencia	Designación
KM1	Contactora de línea LC1●●● + módulo antiparasitario LA4 DA2U
Q1	Guardamotor magnético GV2 L o Compact NSX
Q2	Guardamotor magnético GV2 L calibrado a dos veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	Guardamotor termomagnético
S1, S2	Pulsadores XB4 B o XB5 A
T1	Transformador 100 VA secundario 220 V

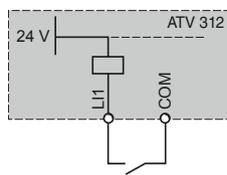
Ejemplos de esquemas recomendados

Conmutadores de las entradas lógicas

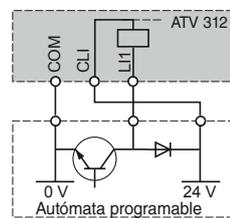
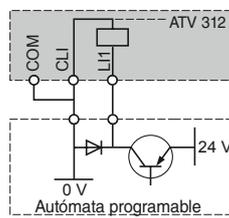
Posición "SOURCE"



Posición "SINK"

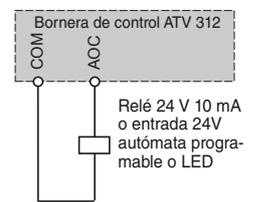


Posición CLI con salidas de autómatas con transistores

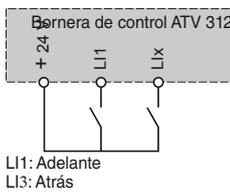


Salida AOC

Cableada en salida lógica

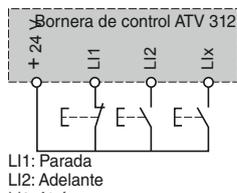


Control 2 hilos



LI1: Adelante
 LI3: Atrás

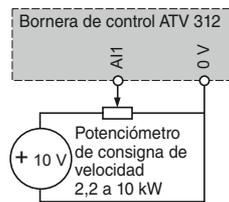
Control 3 hilos



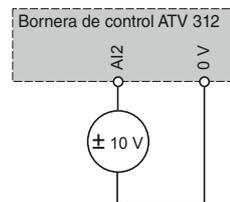
LI1: Parada
 LI2: Adelante
 LI3: Atrás

Entradas analógicas en tensión

+ 10 V externa

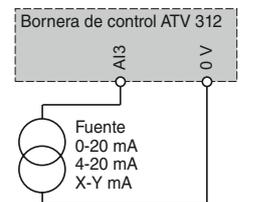


± 10 V externa



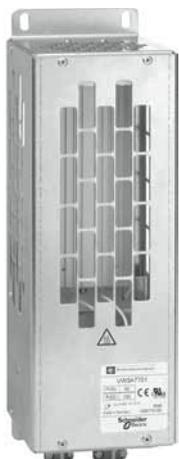
Entrada analógica en corriente

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA



Variadores de velocidad **Altivar 312**

Opciones: Resistencia de frenado



VW3-A7 701

Referencias						
Para variadores	Valor mínimo resistencia (1) Ω	Valor óhmico (3) Ω	Potencia media disponible a		Referencia	Peso kg
			40 °C (2) W	50 °C W		
Resistencias de frenado sin protección						
ATV-312H018M2...H075M2	40	100	58	50	VW3-A7 701	2,000
ATV-312HU11M2, HU15M2	27					
ATV-312H037N4...H075N4	80					
ATV-312HU11N4... HU22N4	54					
ATV-312HU22M2,	25	60	115	100	VW3-A7 702	2,400
ATV-312HU30N4	55	100	58	50	VW3-A7 701	2,000
ATV-312HU40N4	36					
ATV-312HU55N4	29	60	115	100	VW3-A7 702	2,400
ATV-312HU75N4	19					
ATV-312HU55S6	34					
ATV-312HU75S6	23					
ATV-312HD11N4, HD15N4	20	28	231	200	VW3-A7 703	3,500
ATV-312HD11S6, HD15S6	24					

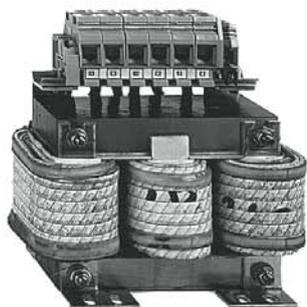
(1) Depende de la potencia del variador.

(2) Potencia que puede disipar la resistencia a una temperatura máxima de 115°C, que corresponde a una máxima subida de temperatura de 75°C en un entorno de 40°C.

(3) Valor óhmico obtenido en función de la conexión descrita en las instrucciones de funcionamiento de la resistencia.

Variadores de velocidad **Altivar 312**

Opciones: inductancias de línea



VV3-A4 55

Inductancias de línea

Altivar 312	Corriente de línea sin inductancia		Corriente de línea con inductancia		Inductancia	
	U mín. (1) A	U máx. (1) A	U mín. (1) A	U máx. (1) A	Referencia	Peso kg
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz						
ATV-312H018M2	3,0	2,5	2,1	1,8	VZ1-L004M010	0,630
ATV-312H037M2	5,3	4,4	3,9	3,3		
ATV-312H055M2	6,8	5,8	5,2	4,3	VZ1-L007UM50	0,880
ATV-312H075M2	8,9	7,5	7,0	5,9		
ATV-312HU11M2	12,1	10,2	10,2	8,6	VZ1-L018UM20	1,990
ATV-312HU15M2	15,8	13,3	13,4	11,4		
ATV-312HU22M2	21,9	18,4	19,2	16,1		
Tensión de alimentación trifásica: 380...500 V 50/60 Hz						
ATV-312H037N4	2,2	1,7	1,1	0,9	VW3-A4 551	1,500
ATV-312H055N4	2,8	2,2	1,4	1,2		
ATV-312H075N4	3,6	2,7	1,8	1,5		
ATV-312HU11N4	4,9	3,7	2,6	2		
ATV-312HU15N4	6,4	4,8	3,4	2,6		
ATV-312HU22N4	8,9	6,7	5	4,1	VW3-A4 552	3,000
ATV-312HU30N4	10,9	8,3	6,5	5,2		
ATV-312HU40N4	13,9	10,6	8,5	6,6		
ATV-312HU55N4	21,9	16,5	11,7	9,3	VW3-A4 553	3,500
ATV-312HU75N4	27,7	21	15,4	12,1		
ATV-312HD11N4	37,2	28,4	22,5	18,1	VW3-A4 554	6,000
ATV-312HD15N4	48,2	36,8	29,6	23,3		

(1) Tensión nominal de alimentación:

Para variadores (2)	Tensión nominal	
	U mín.	U máx.
ATV-312H●●●M2	200	240
ATV-312H●●●N4	380	500
ATV-312H●●●S6	525	600

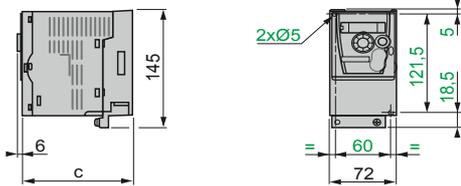
(2) Inductancia de línea obligatoria para los variadores ATV-312H●●●S6.

Variadores de velocidad Altivar 312

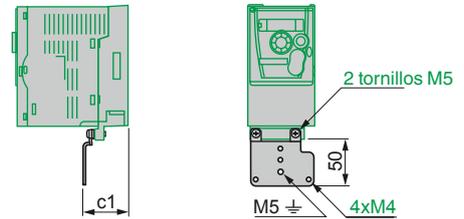
Dimensiones

Variadores

ATV-312H018M2...H075M2, ATV-312H018M3...H075M3

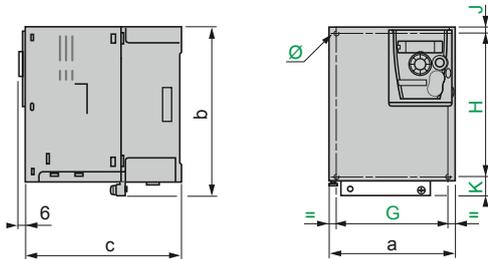


Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)

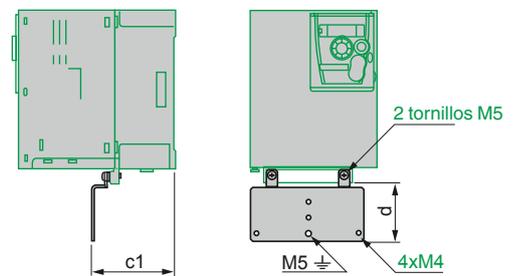


ATV-312	c	c1
H018M2, H037M2	132	61,5
H055M2, H075M2	142	61,5
H018M3, H037M3	122	51,5
H055M3, H075M3	132	51,5

ATV-312HU11M2...HU22M2, ATV-312HU11M3...HU40M3, ATV-312H037N4...HU40N4, ATV-312H075S6...HU40S6

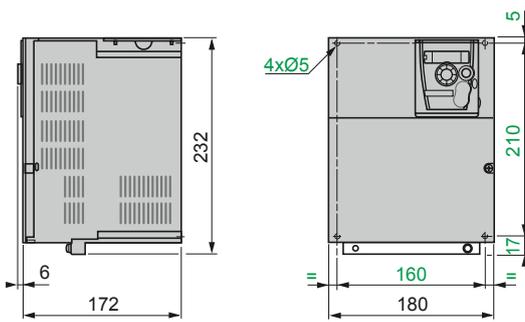


Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)

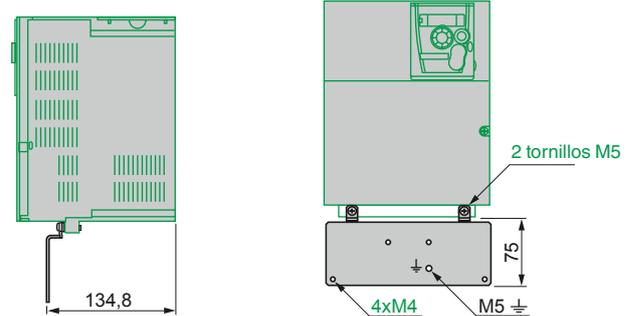


ATV 312	a	b	c	c1	d	G	H	J	K	Ø
HU11M3, HU15M3	105	143	132	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2 x Ø5
HU11M2, HU15M2 HU22M3 H037N4...HU15N4 H075S6, HU15S6	107	143	152	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2 x Ø5
HU22M2 HU30M3, HU40M3 HU22N4...HU40N4 HU22S6, HU40S6	142	184	152	88,8	48	126	157	6,5	20,5	4 x Ø5

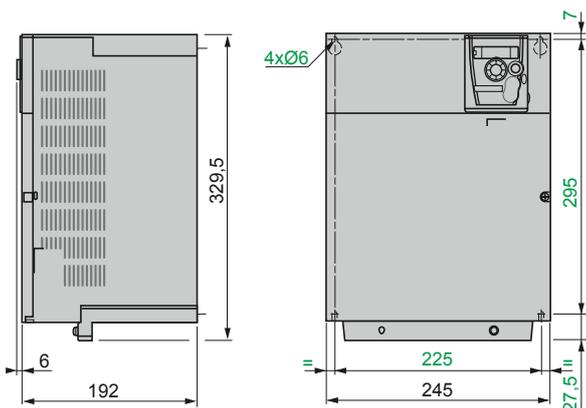
ATV-312HU55M3, HU75M3, ATV-312HU55N4, HU75N4, ATV-312HU55S6, HU75S6



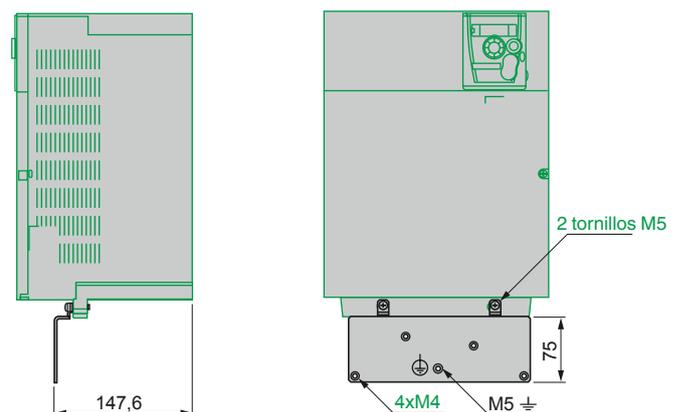
Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



ATV-312HD11M3, HD15M3, ATV-312HD11N4, HD15N4, ATV-312HD11S6, HD15S6



Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



Variadores de velocidad

Altivar 32

Presentación



Con seis unidades de 45mm de ancho montadas de lado a lado

El Altivar 32 es un convertidor de frecuencia de 200 ... 500 V trifásica. Los motores síncronos y asíncronos nominal 0,18 a 15 kW. El Altivar 32 es un convertidor de frecuencia que incluye varios perfiles de control de motor de tres fases para los motores síncronos y asíncronos.

En combinación con los motores síncronos, Altivar 32 variadores de velocidad ofrecen un rendimiento optimizado de la energía. Su respuesta de alta dinámica optimiza el rendimiento de las aplicaciones. Teniendo en cuenta las limitaciones de la configuración del producto y el uso correcto de la fase de diseño, hemos sido capaces de simplificar la integración de los variadores Altivar 32 unidad en máquinas industriales. Cuenta con más de 150 funciones. Es robusto, compacto y fácil de instalar.

De hasta 4 kW, el Altivar 32 es un convertidor de frecuencia de 45 o 60 mm de ancho, ahorrando una cantidad considerable de espacio en una instalación.

También se ha diseñado para ser montado al lado del otro o de lado, en recintos densos o poco profundos. El Altivar 32 ofrece funciones de seguridad y funciones de control del sistema que le permite cumplir con los requisitos de las aplicaciones más especializadas.

Con las tarjetas de comunicación disponibles como opciones, el Altivar 32 se integra perfectamente en la unidad de la arquitectura del sistema de control principal. Como estándar, cuenta con numerosas entradas / salidas configurables para facilitar la personalización a las aplicaciones.

Aplicaciones

El variador Altivar 32 integra funciones que responden a las aplicaciones más corrientes, especialmente:

- mantención (cintas transportadoras pequeñas, polipastos...),
- máquinas de envase y embalaje (ensacadoras pequeñas, etiquetadoras...),
- máquinas especiales (mezcladores, trituradores, maquinaria textil...),
- Maquinaria para trabajar la madera (sierras, cepillos, etc)
- Procesamiento de metales (prensas plegadoras, máquinas de soldar, máquinas de corte, etc)
- bombas, compresores, ventiladores, elevación.

ATV Logic

ATV logic se utiliza para adaptar el Altivar 32 variador de velocidad para aplicaciones específicas a través de su personalizable funciones integradas de control del sistema.

Las funciones de control integrado con sistema de ATV logic se puede utilizar para realizar operaciones sencillas sin necesidad de añadir otros dispositivos, lo que reduce los costos.

ATV Logic es programado a través del software de configuración SoMove y proporciona acceso a las siguientes funciones:

Operaciones aritméticas, operadores booleanos, contadores, temporizadores, etc.

Programación de hasta 50 funciones por una secuencia automatizada. El acceso a las variables internas de la unidad



Aplicación en cinta transportadora

Variadores de velocidad

Altivar 32

Oferta para máquinas complejas

Áreas de Aplicación	Comunes
	Específicas
Tipo de tecnología	

Impresoras, manipulación de materiales, cintas transportadoras, embalaje, textiles, etc.
 Elevación, maquinarias de procesamientos de madera o metal, etc.

Altivar 32 Variadores de Velocidad sin sensor (Control de Velocidad)



Rango de potencia para 50...60 Hz (kW) alimentación	
Monofásica	100...120 V (kW)
Monofásica	200...240 V (kW)
Trifásica	380...480 V (kW)
Trifásica	380...500 V (kW)

0.18...15
-
0.18...2.2
-
0.37...15

Variador de Frecuencia	Rango de Frecuencia de salida	
	Leyes de control motor	Motor asincrónico
		Motor sincrónico
	Motor sensor	Integrado
Disponible como una opción		
Sobrepasar transitorio Peak current		

0.1...599 Hz
Ley estándar (tensión/frecuencia)
Ley prestaciones (control vectorial de flujo sin captador)
Ley bomba/ventilador (ley cuadrática Kn2)
Ley ahorro de energía (dedicada ventilación)
Proporción para motores sincrónicos sin sensor
-
-
170...200% del par nominal del motor (valor típico)
-

Numeros de Funciones	
Funciones de seguridad	Integrado
	disponible como una opción

150
4: STO (Safe Torque Off), SLS (Safe Limited Speed), SDI (Safe Direction Information), SS1 (Safe Stop 1)
-

Numeros de I/O	Entradas	Analógicas
		Lógicas
	Salidas	Analógicas
		Lógicas
Salidas de Relés		

3
6
1: configurable como voltaje (0-10 V) o corriente (0-20 mA)
1
2

Comunicación	Integrado
	Disponible como una opción
	Bluetooth link®

Modbus, CANopen
DeviceNet, PROFIBUS DP V1, EtherNet/IP, Modbus TCP, EtherCat
Integrado

Opciones

SoMove software de configuración
 Simple Loader and Multi-Loader Herramientas de configuración
 IP 54 o IP 65 visualización remota y pantalla gráfica remota
 Filtros, Resistencia de frenado, inductancias de líneas

Normas y homologaciones

IEC 61800-5-1, IEC 61800-3 (entornos 1 y 2, categoría C2), UL 508C, EN 954-1 categoría 3, ISO/EN 13849-1/-2 categoría 3 (PLe), IEC 61508 (partes 1 & 2) SIL3 nivel, norma estandar EN50495E IEC 60721-3-3, clases 3C3 y 3S2
 CE, UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST

Referencias

ATV 32

PF065/03



ATV 32H018M2...H075M2
 ATV 32H037N4...HU15N4

PF065/04



ATV 32HU11M2...HU22M2
 ATV 32HU22N4...HU40N4

PF065/05



ATV 32HU55N4, HU75N4
 Sin filtro CEM, Opcional.

PF065/06



ATV 32HD11N4, HD15N4
 Sin filtro CEM, Opcional

Variadores (rango de frecuencia de 0,5 a 500 Hz)											
Motor Potencia indicada en la placa	Red				Altivar 32					Referencia	Peso
	Corriente de línea máx (1), (2)		Potencia Aparente	Icc línea presunta máxima (3)	corriente de salida máxima permanente (In) (4)	Corriente trasitoria máxima		Potencia disipada con corrie- nte de la salida (In) (4)	kg		
	en U1	en U2	en U2	en U2	60 s	2 s	W				
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	A			

Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado (2)(5)(6)											
0.18	1/4	3.4	2.8	0.7	1	1.5	2.3	2.5	25	ATV 32H018M2	2.400
0.37	1/2	6	5	1.2	1	3.3	5	5.5	38	ATV 32H037M2	2.400
0.55	3/4	7.9	6.7	1.6	1	3.7	5.6	6.1	42	ATV 32H055M2	2.400
0.75	1	10.1	8.5	2	1	4.8	7.2	7.9	51	ATV 32H075M2	2.400
1.1	1 1/2	13.6	11.5	2.8	1	6.9	10.4	11.4	64	ATV 32HU11M2	2.900
1.5	2	17.6	14.8	3.6	1	8	12	13.2	81	ATV 32HU15M2	2.900
2.2	3	23.9	20.1	4.8	1	11	16.5	18.2	102	ATV 32HU22M2	2.900

Tensión de alimentación Trifásica: 380...500 V 50/60 Hz, con filtro CEM integrado (2)(5)(6)											
0.37	1/2	2.1	1.6	1.4	5	1.5	2.3	2.5	27	ATV 32H037N4	2.500
0.55	3/4	2.8	2.2	1.9	5	1.9	2.9	3.1	31	ATV 32H055N4	2.500
0.75	1	3.6	2.7	2.3	5	2.3	3.5	3.8	37	ATV 32H075N4	2.500
1.1	1 1/2	5	3.8	3.3	5	3	4.5	5	50	ATV 32HU11N4	2.500
1.5	2	6.5	4.9	4.2	5	4.1	6.2	6.8	63	ATV 32HU15N4	2.500
2.2	3	8.7	6.6	5.7	5	5.5	8.3	9	78	ATV 32HU22N4	3.000
3	—	11.1	8.4	7.3	5	7.1	10.7	17.7	100	ATV 32HU30N4	3.000
4	5	13.7	10.5	9.1	5	9.5	14.3	15.7	125	ATV 32HU40N4	3.000
5.5	7 1/2	20.7	14.5	17.9	22	14.3	21.5	23.6	233	ATV 32HU55N4	7.500
7.5	10	26.5	18.7	22.9	22	17	25.5	28	263	ATV 32HU75N4	7.500
11	15	36.6	25.6	31.7	22	27.7	41.6	45.7	403	ATV 32HD11N4	8.700
15	20	47.3	33.3	41	22	33	49.5	54.5	480	ATV 32HD15N4	8.800

Dimensiones (universal)		
Variadores de frecuencia	W x H x D	
	Placa de montaje CEM	Sin Placa de montaje CEM
	mm	mm
ATV 32H018M2...H075M2, ATV 32H037N4...HU15N4	45 x 317 x 245	— (6)
ATV 32HU11M2...HU22M2, ATV 32HU22N4...HU40N4	60 x 317 x 245	— (6)
ATV 32HU55N4, HU75N4	150 x 308 x 232	150 x 232 x 232
ATV 32HD11N4, HD15N4	180 x 404 x 232	180 x 330 x 232

- (1) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, sin inductancia de línea para Icc de línea presumible máx.(3)
- (2) Tensión nominal de alimentación, mín. U1, máx.. U2: 200 (U1)...240 V (U2), 380 (U1)...500 V (U2).
- (3) Si Icc de línea es superior a los valores de la tabla, es necesario añadir las inductancias de línea,
- (4) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz. Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación en la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor.
- (5) Variadores entregados con filtro CEM integrado de categoría C2. Este filtro puede desconectarse.
- (6) Conexión conforme a los estándares CEM
- ATV 32Hppp M2, ATV 32H037N4...HU40N4 variadores suministran Filtro CEM. este es integrado en los terminales de conexión. de potencia del variador de frecuencia.
- ATV 32HU55N4...HD15N4 variadores suministran Filtro CEM. para ser montado por el cliente.

Variadores de velocidad **Altivar 32**

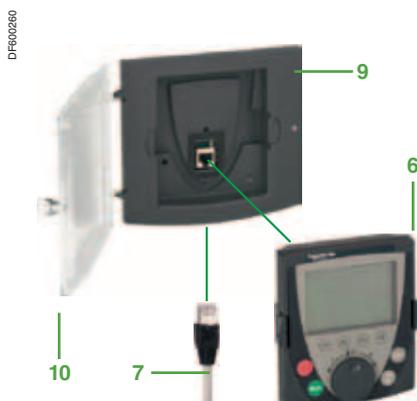
Opción: herramientas de diálogo
 Presentación y referencias



Terminal de pantalla gráfica remoto



Accesorios de montaje remoto para terminal de pantalla gráfica



Ubicación remota del terminal de pantalla gráfica en una puerta de envoltorio: 6 + 7 + 9 con IP 54, 6 + 7 + 9 + 10 con IP 65

Terminal de pantalla gráfica remoto

Este terminal de pantalla gráfica, común para todas las gamas de variadores de velocidad de Schneider Electric, ofrece una interfaz de fácil uso para la configuración, la depuración y el mantenimiento. En particular, es posible transferir y almacenar hasta 4 archivos de configuración.

Puede utilizarse como una unidad portátil o montarse en una puerta de envoltorio, y también conectarse a varios variadores mediante accesorios de montaje remoto (véase a continuación) o accesorios de conexión multipunto.

Se suministra con seis idiomas instalados (alemán, chino, español, francés, inglés e italiano). Los idiomas disponibles pueden modificarse mediante la herramienta de configuración Multi-Loader (VW3 A8 121).

Su temperatura máxima de funcionamiento es de 60 °C, y ofrece protección IP 54; puede incrementarse hasta IP 65 al montarlo en la puerta del envoltorio.

Terminal de pantalla gráfica remoto

1 Pantalla gráfica:

Pantalla de texto sencillo en 8 líneas de 24 caracteres, 240 x 160 píxeles, con dígitos grandes.

2 Función asignable teclas F1, F2, F3, F4:

Funciones de diálogo: acceso directo, pantallas de ayuda, navegación.
 Funciones de aplicación: "Local Remoto", velocidad preajustada.

3 Tecla ESC:

Anula un valor, un parámetro o un menú para volver a la selección anterior.

4 Teclas de control local del motor:

RUN: arranca el motor
 STOP/RESET: detiene el motor/restaura los fallos del variador
 FWD/REV: invierte la dirección de giro del motor

5 Botón de navegación:

Para un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables:
 Girar ±: pasa a la línea siguiente/anterior, aumenta/reduce el valor
 Pulsar: guarda el valor actual (ENT)

Referencias

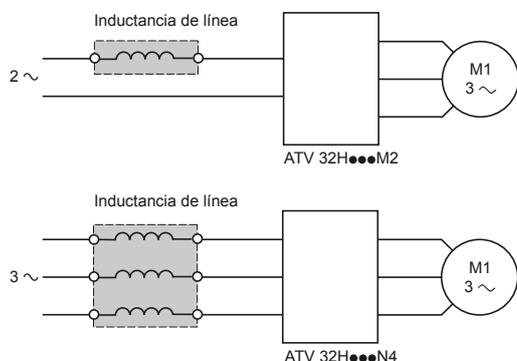
Designación	Elem. n.º	Longitud m	Referencia	Peso kg
Terminal de pantalla gráfica remoto	6	-	VW3 A1 101	0,180
Deben proporcionarse un cable de montaje remoto VW3 A1 104 R●●● y un adaptador RJ45 VW3 A1 105				

Variadores de velocidad

Altivar 32

Opción: Inductancia de línea

Presentación



Inductancias de línea proporcionan una mejor protección contra sobretensiones en el suministro de distorsión y reducir las líneas armónico de la corriente producida por la unidad.

Las inductancias recomendadas limitar la corriente de línea. Se han desarrollado de acuerdo con la norma IEC 61800-5-1 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de alta energía en la red).

Los valores de las inductancias se definen para una caída de tensión entre el 3% y 5% de la voltaje de línea nominal. Los valores más altos que implica una pérdida de par.

La utilización de inductancias de línea se recomienda, en particular, bajo las siguientes circunstancias:

- Líneas de suministro con una importante perturbación de otros receptores (parásitos, sobretensiones)
- Línea de alimentación con un desequilibrio de tensión entre fases > 1,8% de la tensión nominal de los Variadores de velocidad por una línea con una impedancia muy baja (en las proximidades de un poder transformador de 10 veces más potente que el calibre del variador).
- La instalación de un gran número de convertidores de frecuencia en la misma línea.

Reducción de la sobrecarga de los condensadores de corrección de $\cos \phi$, si la instalación incluye un factor de potencia unidad de corrección de la perspectiva de cortocircuito en el punto de conexión de la unidad no debe superar el valor máximo indicado en las tablas de referencia. El uso de las reactancias permite la conexión a los suministros de la siguiente línea:

- Max. Isc 22 kA de 200/240 V
- Max. Isc 65 kA de 380/500 V

Referencias

Referencia	Corriente de línea				Referencia	Peso kg
	sin inductancia		con inductancia			
	U min. (1) A	U max. (1) A	U min. (1) A	U max. (1) A		
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz						
ATV 32H018M2	3.0	2.5	2.1	1.8	VZ1 L004M010	0.630
ATV 32H037M2	5.3	4.4	3.9	3.3	VZ1 L007UM50	0.880
ATV 32H055M2	6.8	5.8	5.2	4.3		
ATV 32H075M2	8.9	7.5	7.0	5.9	VZ1 L018UM20	1.990
ATV 32HU11M2	12.1	10.2	10.2	8.6		
ATV 32HU15M2	15.8	13.3	13.4	11.4		
ATV 32HU22M2	21.9	18.4	19.2	16.1		
Tensión de alimentación trifásica: 380...500 V 50/60 Hz						
ATV 32H037N4	2.2	1.7	1.1	0.9	VW3 A4 551	1.500
ATV 32H055N4	2.8	2.2	1.4	1.2	VW3 A4 552	3.000
ATV 32H075N4	3.6	2.7	1.8	1.5		
ATV 32HU11N4	4.9	3.7	2.6	2	VW3 A4 553	3.500
ATV 32HU15N4	6.4	4.8	3.4	2.6		
ATV 32HU22N4	8.9	6.7	5	4.1		
ATV 32HU30N4	10.9	8.3	6.5	5.2	VW3 A4 554	6.000
ATV 32HU40N4	13.9	10.6	8.5	6.6		
ATV 32HU55N4	21.9	16.5	11.7	9.3		
ATV 32HU75N4	27.7	21	15.4	12.1		
ATV 32HD11N4	37.2	28.4	22.5	18.1		
ATV 32HD15N4	48.2	36.8	29.6	23.3		

(1) Tensión nominal de alimentación

Para variadores	Tensión nominal	
	U min.	U max.
ATV 32H...M2	200	240
ATV 32H...N4	380	500

Variadores de velocidad Altivar 32

Opción: resistencias de frenado

Presentación

La resistencia de frenado permite al variador Altivar 32, operar al frenar a un punto muerto o en la desaceleración de frenado, mediante la disipación de la energía de frenado. Permite a los transitorios de par máximo de frenado.

Dependiendo de los niveles de unidad, dos tipos de resistencia están disponibles:

- Modelo de protección (IP 20 carcasa) diseñado para cumplir con la norma de compatibilidad electromagnética y protegido por un interruptor de temperatura controlada o un relé térmico de sobrecarga.

- Modelo de protección (IP 65 carcasa) con juego de cables, para ATV32H●●●M2 y ATV32H037N4...HU75N4 unidades.

Aplicaciones

Maquinas de inercia elevada, cargas motrices y maquinas con ciclos rápidos.

Referencias						
Para variadores	Valor Mínimo	Valor Óhmico	Potencia media disponible a 50°C (1)	Largo de conexión de cable	Referencia	Peso
	Ω	Ω	W	m		kg
Resistencia de frenado IP65						
ATV 32H018M2...H075M2	40	100	25	0.75	VW3 A7 608 R07	0.410
ATV 32H037...H075N4	80			3	VW3 A7 608 R30	0.760
ATV 32HU11N4...HU22N4	54					
ATV 32HU11M2, HU15M2	27	72	25	0.75	VW3 A7 605 R07	0.620
				3	VW3 A7 605 R30	0.850
ATV 32HU22M2	25	27	50	0.75	VW3 A7 603 R07	0.930
				3	VW3 A7 603 R30	1.200
ATV 32HU30N4	54	72	50	0.75	VW3 A7 606 R07	0.930
ATV 32HU40N4	36			3	VW3 A7 606 R30	1.200
ATV 32HU55N4, HU75N4	27	27	100	0.75	VW3 A7 604 R07	1.420
				3	VW3 A7 604 R30	1.620
Resistencia de frenado IP20						
ATV 32H018M2...H075M2	40	100	50	–	VW3 A7 701	2.000
ATV 32HU11M2, HU15M2	27					
ATV 32H037N4...H075N4	80					
ATV 32HU11N4...HU30N4	54					
ATV 32HU40N4	36					
ATV 32HU22M2	25	60	100	–	VW3 A7 702	2.400
ATV 32HU55N4, HU75N4	27					
ATV 32HD11N4, HD15N4	16	28	200	–	VW3 A7 703	3.500

(1) El factor de carga de las resistencias: el valor de la potencia media que se puede disipar a 50 ° C de la resistencia dentro de la carcasa está determinada por un factor de carga durante el frenado que corresponde a la mayoría de las aplicaciones normales:

- 2 s de frenado con un par de 0,6 Tn de frenado para un ciclo de 40 s
- 0,8 s de frenado con un par de 1,5 Tn de frenado para un ciclo de 40 s



VW3 A7 608 R●●



VW3 A7 701

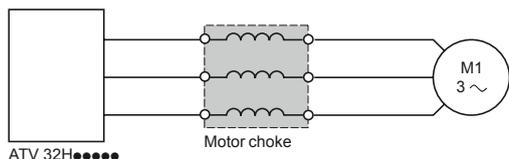
Variadores de velocidad **Altivar 32**

Opción: Inductancias de motor

Presentación

Inductancias de motor se pueden insertar entre el Altivar 32 y el motor:

- Limitar el dv/dt en los terminales del motor (500 a 1500 V / ms), para cables de más de 50 m
- Filtro de interferencia causada por la apertura de un contactor situado entre el filtro y el motor
- Reducir la fuga a tierra la corriente del motor
- Minimizar la actual ola, lo que reduce el ruido del motor



Para variadores	Pérdidas	Longitud máx. de cable (2)		Corriente nominal	Referencia	Peso
		Cable blindado	Cable sin blindaje			
	W	m	m	A		kg

Tensión de alimentación monofásica: 200...240V 50/60Hz

ATV 32HU22M2	75	≤ 100	≤ 200	16	VW3 A4 553	3.500
--------------	----	-------	-------	----	-------------------	-------

Tensión de alimentación Trifásica: 380...500V 50/60Hz

ATV 32HU22N4... HU40N4	65	≤ 100	≤ 200	10	VW3 A4 552	3.000
---------------------------	----	-------	-------	----	-------------------	-------

ATV 32HU55N4	75	≤ 100	≤ 200	16	VW3 A4 553	3.500
--------------	----	-------	-------	----	-------------------	-------

ATV 32HU75N4, HD11N4	90	≤ 100	≤ 200	30	VW3 A4 554	6.000
-------------------------	----	-------	-------	----	-------------------	-------

ATV 32HD15N4	80	≤ 100	≤ 200	60	VW3 A4 555	11.000
--------------	----	-------	-------	----	-------------------	--------

(1) (1) Para ATV 32H018M2 ... HU15M2 y ATV 32H037N4 ... HU15N4 unidades, por favor consulte www.schneider-electric.com.

(2) Para una aplicación con varios motores conectados en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones. Si un cable es más largo que el recomendado se utiliza, los filtros pueden sobrecalentarse.

Variadores de velocidad

Altivar 32

Buses y redes de comunicación

Referencias



VW3 A3 607

PROFIBUS DP V1 bus (1)		
Descripción	Referencias	Peso kg
Puerto de 9 pines femenino para conector DB-9 conformado para Profibus DPV1	VW3 A3 607	0.140



VW3 A3 609

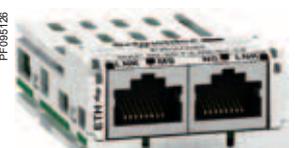
DeviceNet bus (1)		
Descripción	Referencias	Peso kg
La tarjeta incluye un bornero desenchufable con tornillos de 5 contactos	VW3 A3 609	0.140



VW3 A3 608

EtherCAT bus (1)		
Descripción	Referencias	Peso kg
Dos (2) puertos de conexión RJ45	VW3 A3 601	0.140

CANopen machine bus (1)				
Descripción	Item no.	Largo m	Referencia	Peso kg
Conexión con Tarjeta de comunicación Daisy chain				
Tarjeta de comunicación con dos (2) Puertos RJ45	1	–	VW3 A3 608	–



VW3 A3 616

Red ModBus TCP/IP y Red Ethernet/IP (1)				
Descripción	Item no.	Largo m	Referencia	Peso kg
Tarjeta de Comunicación				
Para conector en HUB ó Switch con dos (2) puertos RJ45.	1	–	VW3 A3 616	0.300
<ul style="list-style-type: none"> ■ Velocidad: 10/100 Mbps ■ Web server integrado 				

(1) El Altivar 32 solamente puede administrar una tarjeta de comunicación.

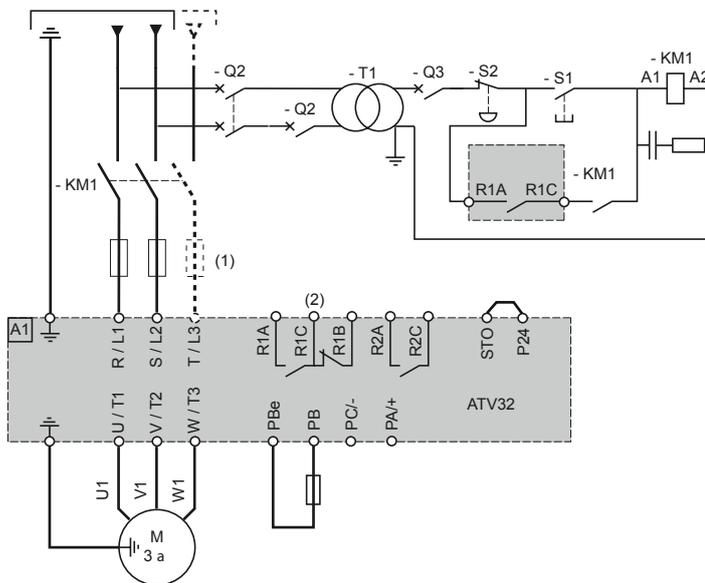
Variadores de velocidad para motores asíncronos y síncronos **Altivar 32**

Esquemas

Esquemas de conexión

Alimentación monofásica o trifásica - esquema con contactor de línea

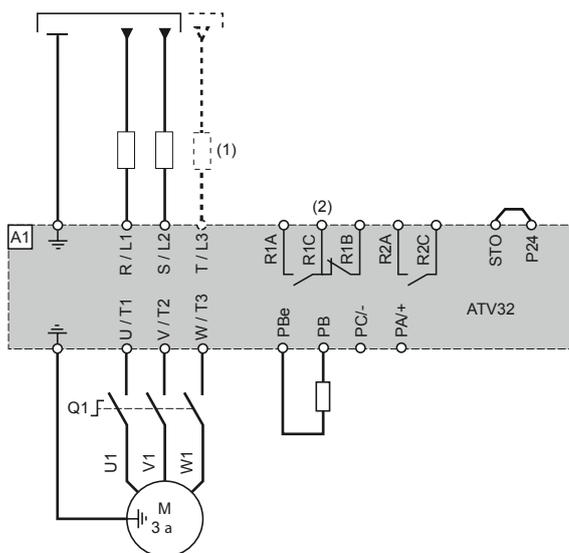
Esquemas de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL1, categoría de parada 0 según la norma IEC/EN 60204-1.



- (1) Inductancia de línea (si procede)
- (2) Contactos para relé de fallos, para señalización a distancia del estado del variador

Alimentación monofásica o trifásica - esquema con desconexión de conmutadores

Esquemas de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL1, categoría de parada 0 según la norma IEC/EN 60204-1.



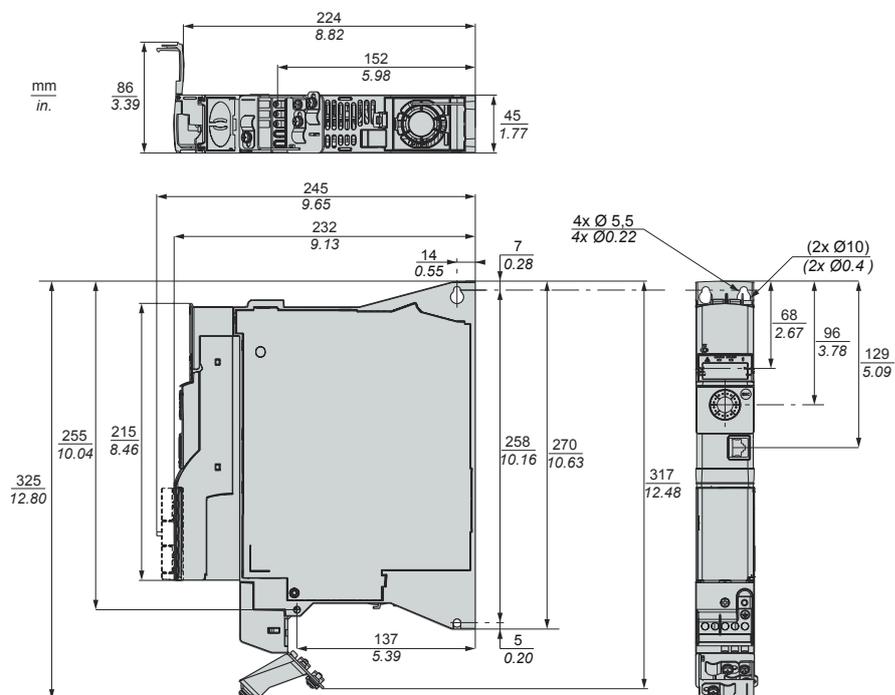
- (1) Inductancia de línea (si procede)
- (2) Contactos para relé de fallos, para señalización a distancia del estado del variador

Variadores de velocidad para motores asíncronos y sincrónicos

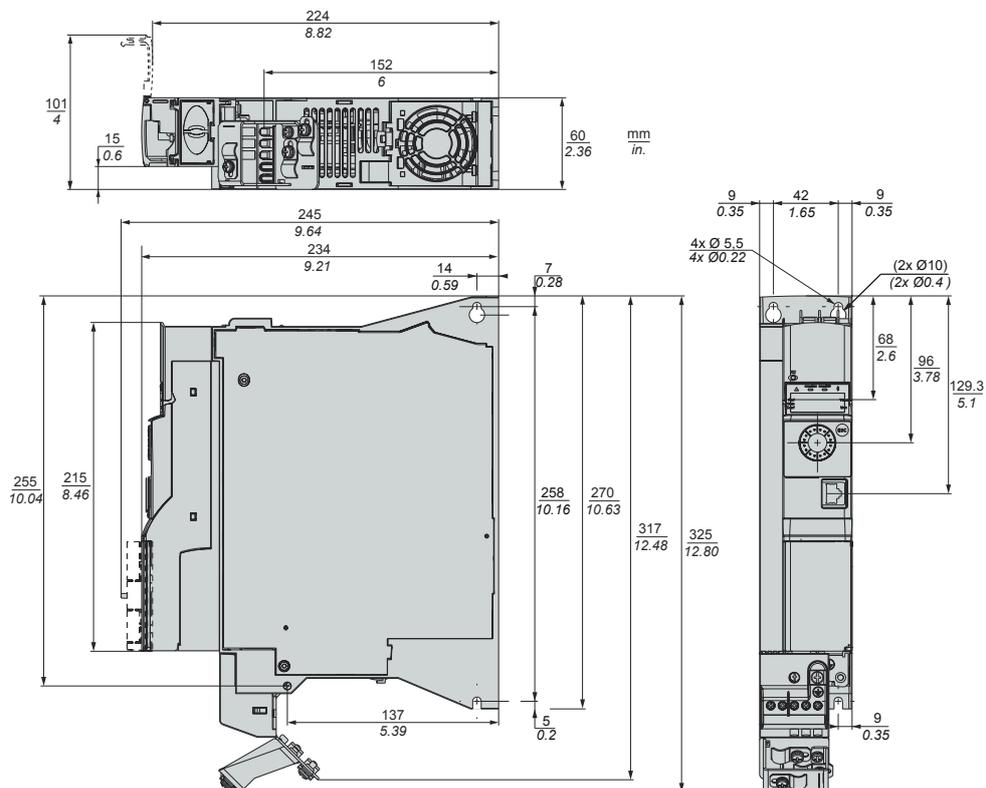
Altivar 32

Dimensiones

ATV32H0...M2, H0...N4, HU1pN4 - tamaño A



ATV32HU11M2, U15M2, U22M2, U22N4, U30N4, U40N4 - tamaño B



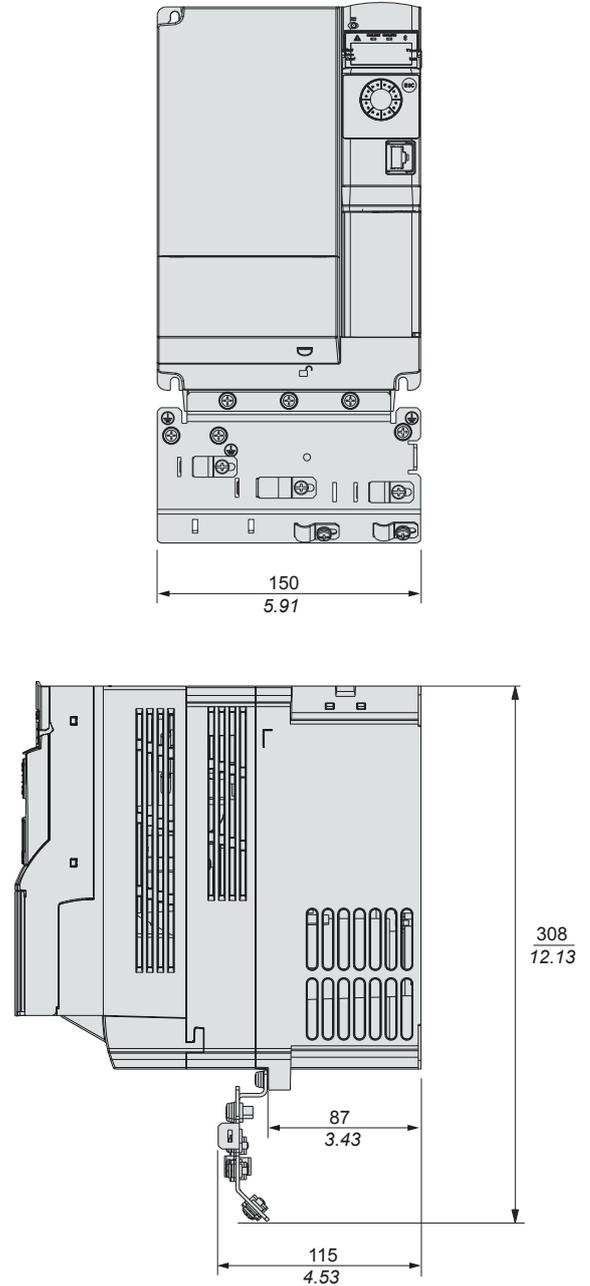
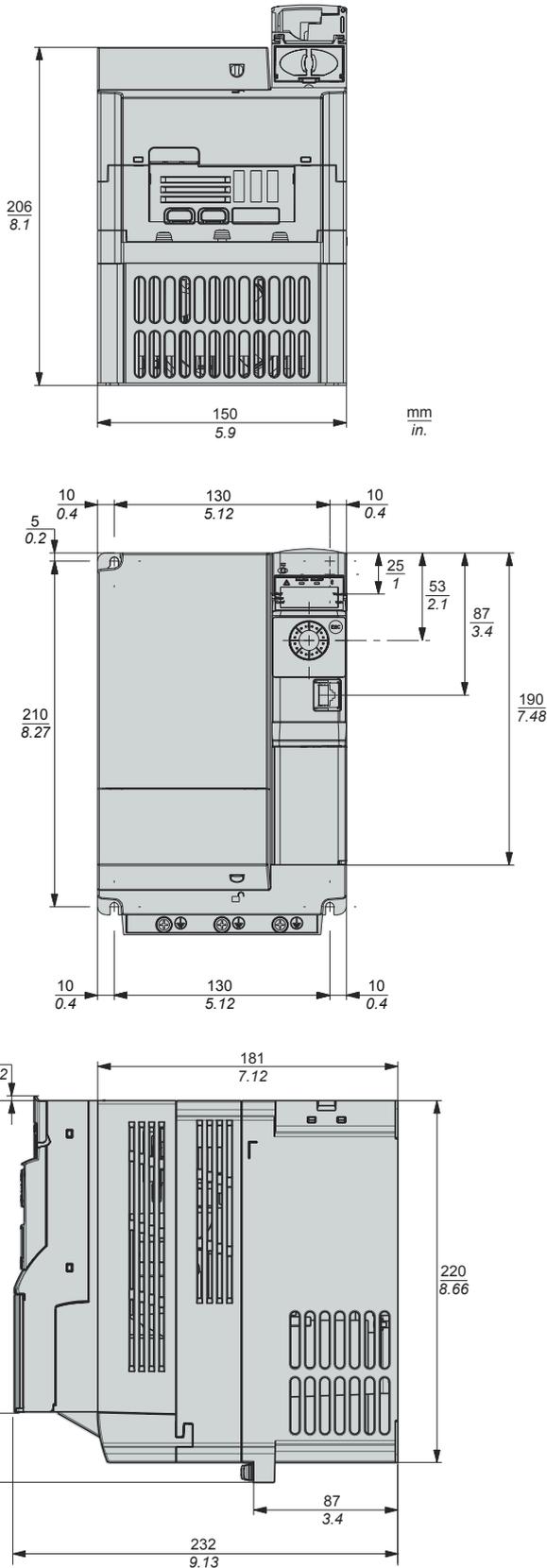
Variadores de velocidad para motores asincrónicos y sincrónicos

Altivar 32

Dimensiones

ATV32HU55N4, U75N4 - tamaño C

ATV32HU55N4, U75N4 - tamaño C con placa CEM



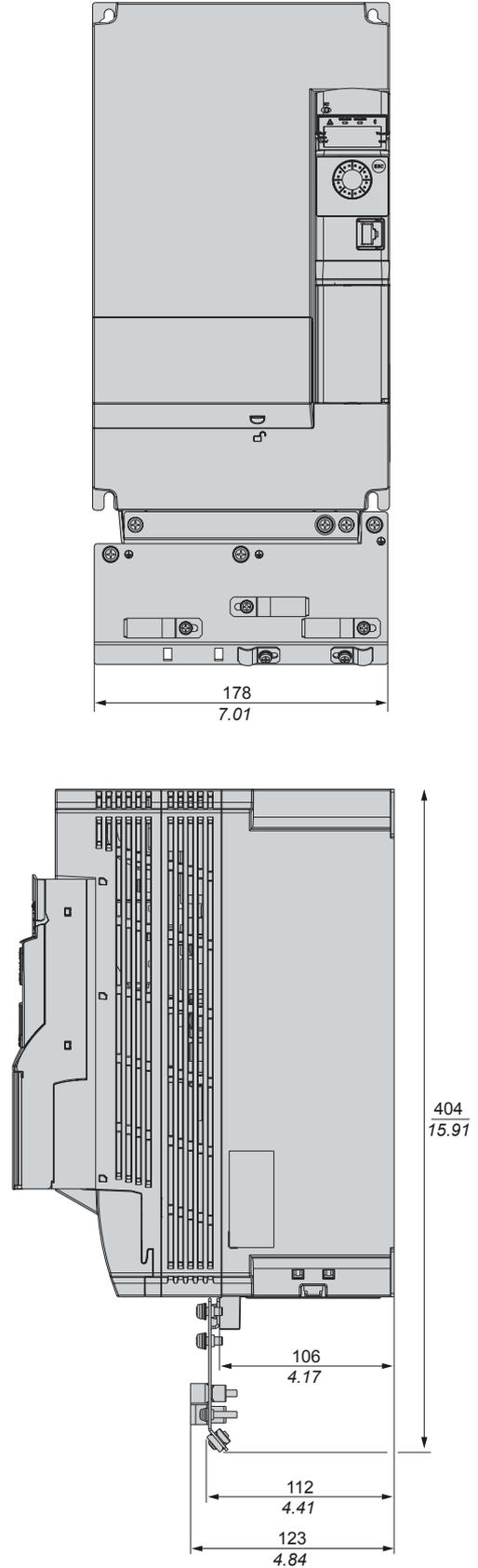
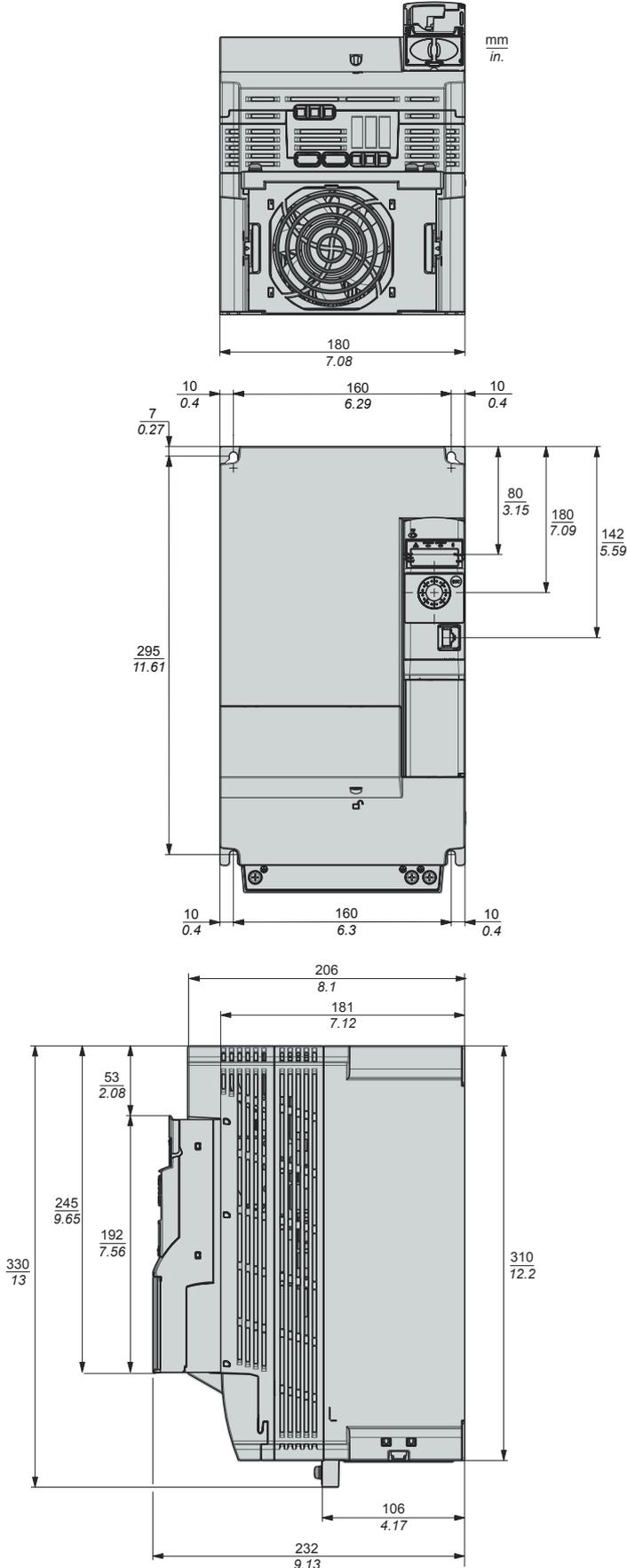
Variadores de velocidad para motores asincrónicos y sincrónicos

Altivar 32

Dimensiones

ATV32HD11N4, D15N4 - tamaño D

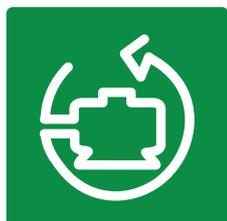
ATV32HD11N4, U15N4 - tamaño D con placa CEM



Variadores de velocidad para motores asincrónicos y sincrónicos

Altivar 32

Software de puesta en marcha. SoMove.



Funciones

Conexiones

Enlace serie Modbus

El PC equipado con el software SoMove puede conectarse directamente en la toma RJ45 del dispositivo y al puerto USB del PC con el cable USB/RJ45. Ver tabla de referencias más abajo.

Enlace inalámbrico Bluetooth®

El software SoMove puede comunicarse mediante enlace inalámbrico Bluetooth® con un dispositivo equipado con el adaptador Modbus-Bluetooth®. El adaptador se conecta a la toma terminal o al puerto de red Modbus del dispositivo. Mide 10 m (clase 2).

Si el PC no dispone de tecnología Bluetooth®, utilice el adaptador USB-Bluetooth®.

Referencias

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg
Software de puesta en marcha SoMove	Composición: • software de puesta en marcha SoMove para PC en alemán, inglés, chino, español, francés e italiano. • DTM (Device Type Management) y documentación técnica para los variadores de velocidad, arrancadores y servomotores.	(1)	–
Cable USB/RJ45	Permite conectar un PC al dispositivo. Con una longitud de 2,5 m, este cable cuenta con un conector USB (lado del PC) y un conector RJ45 (lado del dispositivo).	TCSM CNAM 3M002P	–
Adaptador Modbus-Bluetooth®	Permite la comunicación del dispositivo mediante enlace inalámbrico Bluetooth®. Composición: • 1 adaptador Bluetooth® (rango de 10 m, clase 2) con 1 conector RJ45 Para SoMove: 1 cable de 0,1 m con 2 conectores RJ45 • Para TwidoSuite: 1 cable de 0,1 m con 1 conector RJ45 y 1 conector mini DIN	VW3 A8 114	0,155
Adaptador USB-Bluetooth® para PC	El adaptador es necesario para un PC que no tenga tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Rango de 10 m, clase 2	VW3 A8 115	0,290

Entornos

SoMove funciona en los siguientes entornos y configuraciones de PC:

- Microsoft Windows® SP3,
- Microsoft Windows® Vista,
- Pentium IV (o equivalente), 1 GHZ, disco duro con 1 GB disponible, 512 MB de RAM (configuración mínima).

(1) En nuestro sitio web "www.schneiderelectric.com".

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61

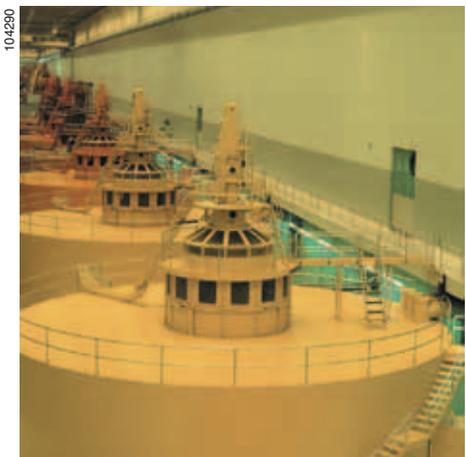
Presentación



108975
Aplicación Ventilación



100076
Aplicación aire acondicionado



104290
Aplicación bombeo

Aplicaciones

El variador de velocidad Altivar 61 es un convertidor de frecuencia para motores trifásicos asíncronos entre 0,75 y 630kW.

El variador ha sido diseñado para aplicaciones en calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) en sectores industriales y comerciales:

- Ventilación
- Aire acondicionado
- Bombeo

El Altivar 61 puede reducir los costos de operación en edificios, a través de la optimización en el consumo de energía, y a la vez mejorando el confort de los usuarios.

Integra numerosas opciones que permiten adaptar e incorporarlo en instalaciones eléctricas, sistemas de control sofisticados y sistemas de manejo de edificios.

La necesidad de cumplir con estándares de compatibilidad electromagnética y de reducción de armónicos fueron tomados en cuenta en el diseño de este variador.

Dependiendo de sus características de diseño, cada tipo (NEMA 1/IP20 y/o NEMA 12/IP54) incorpora filtros y inductancias DC para clase A o B (EMC) o bien estos items están disponibles como accesorios opcionales.

Funciones

Con sus macro-configuraciones y un menú "arranque rápido", el Altivar 61 puede ser usado para arrancar sus aplicaciones sin retrasos y realizar ajustes rápidos usando herramientas de dialogo amigables.

Funciones diseñadas específicamente para aplicaciones de bombeo y ventilación

- Función ahorro de Energía, ley de control cuadrática 2/5 puntos.
- Adaptación de la limitación de corriente de acuerdo a la velocidad.
- Supresión del ruido y la resonancia por medio del cambio de la frecuencia de corte la cual, dependiendo del calibre permite hasta 16 kHz, ajustables en marcha y con modulación aleatoria.
- Velocidades preseleccionadas
- Regulador PID integrado, con preseteo de referencias PID y modos manual / automático.
- Medidor de tiempo de funcionamiento y contador de energía.
- Detección de ausencia de fluido, detección de flujo cero, limitación de flujo.
- Función Dormir/despertar
- Configuración del display para visualizar valores físicos: bar, l/s, °C, etc

Funciones de protección

- Protección térmica para motor y variador, manejo de sondas PTC
- Protección contra sobrecargas y sobrecorriente en operación continua
- Protección mecánica de la máquina por medio de la función salto de frecuencia y rotación de fases.
- Protección de la instalación por medio de la detección de ausencia de flujo y baja y sobre carga
- Protección vía manejo de múltiples fallas y grupos de alarma configurables

Funciones de seguridad

- Seguridad para la máquina través de la función "Power removal". Esta función previene el arranque intempestivo del motor; mejorando los requerimientos de seguridad de la máquina según EN 954-1, categoría 3 y de seguridad operacional según estándar IEC/EN 61508, SIL 2 (seguridad en el control y señalización aplicados a procesos y sistemas).
- Seguridad de las instalaciones mediante la función para operación forzada con inhibición de fallas, dirección de operación y referencias configurables.

Flexibilidad y uso amigable

El Altivar 61 tiene numerosas entradas y salidas análogas configurables en orden a optimizar sus aplicaciones.

Soporta los protocolos Modbus y CANopen en estándar en orden a incrementar las prestaciones de sus sistemas de control. También permite el uso de otros buses de comunicación para la industria y puede ser integrado fácilmente dentro de sistemas de gestión existentes vía sus tarjetas opcionales.

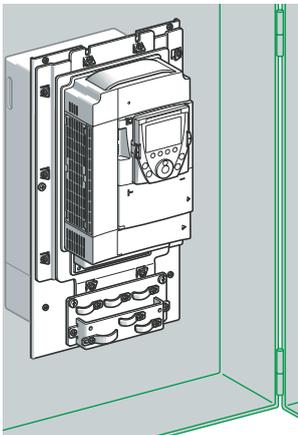
Dispone además de la tarjeta multi-bombas, habilitándolo para proveer un manejo amigable y flexible de varias bombas.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61

Presentación



ATV-61HC31N4,
ATV-61HD45N4,
ATV-61HU22N4



ATV-61HU75N4
Empotrable

Oferta completa

La gama de variadores de velocidad

Altivar 61 cubre las potencias de motor comprendidas entre 0,37 kW y 630 kW con los siguientes rangos:

- 200...240 V monofásica, de 0,75 kW a 5,5 kW, NEMA 1/IP20, (ATV 61H●●●M3) (1).
- 380...480 V trifásica, de 0,75 kW a 630 kW, NEMA 1/IP20, (ATV 61H●●●N4)
- 380...480 V trifásica, de 0,75 kW a 90 kW, NEMA 12/IP54 (ATV 61W●●●N4/N4C), (1).
- 500...690 V trifásica, de 1,5 kW a 800 kW, NEMA 1/IP20, (ATV 61H●●●Y), (1).

El variador Altivar 61 integra de forma estándar los protocolos Modbus y CANopen así como numerosas funciones. Estas funciones pueden ampliarse por medio de tarjetas opcionales de comunicación, entradas/salidas e interface de codificador, ver Opciones.

Otras opciones externas como resistencias de frenado, filtros y módulos regenerativos complementan esta oferta, ver Opciones.

Toda la gama cumple con las normas internacionales IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-2, IEC-EN 61800-3, está certificada conforme a CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST y ha sido desarrollada para responder a las directivas sobre la protección del entorno (RoHS, WEEE, etc.).

El variador Altivar 61 se inserta en la cadena de seguridad de las instalaciones. Integra la función de seguridad "Power Removal" que prohíbe el arranque intempestivo del motor.

Compatibilidad electromagnética CEM

La incorporación de filtros CEM en los variadores **ATV 61H●●●M3** y **ATV 61H●●●N4** y la consideración de CEM facilitan la instalación y la conformidad de los equipos para el mercado CE, de forma muy económica.

Los variadores **ATV 61H●●●N4C** integran filtros CEM clase B, habilitándolos para cumplir con los requerimientos de la norma EN55011 (grupo 1) y de IEC/EN 61800-3 (categoría C1), (1).

Instalación

El variador Altivar 61 se ha desarrollado para optimizar el dimensionamiento de las envolventes (armarios, cofres, etc.):

- La parte de potencia, de grado de protección IP54, puede montarse fácilmente en el exterior de la envolvente con la ayuda del kit para montaje empotrado con envolvente estanco **VW3 A9 5●●**.

Este montaje permite limitar la emisión de calor en la envolvente o reducir su tamaño, (1)

- Temperatura ambiente en la envolvente:

50 °C sin desclasificación.

Hasta 60 °C utilizando el kit de ventilación de control **VW3 A9 4●●** en función de los calibres y eventualmente desclasificando la corriente de salida, (1)

- Montaje yuxtapuesto. (1)

También puede instalarse en la pared respetando la conformidad con UL tipo 1 con el kit **VW3 A9 2●●**, IP21 o IP31 con el kit **VW3 A9 1●●**, (1)

(1) Mayor información consultar.

Características de entorno

Conformidad con las normas		Los variadores Altivar 61 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN): baja tensión, IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-3 (inmunidad y emisión CEM conducidas y radiadas).
Imunidad CEM		IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2 IEC-EN 61000-4-2 nivel 3 IEC-EN 61000-4-3 nivel 3 IEC-EN 61000-4-4 nivel 4 IEC-EN 61000-4-5 nivel 3 IEC-EN 61000-4-6 nivel 3 IEC-EN 61000-4-11
CEM emisiones conducidas y radiadas para variadores	ATV-61H075M3...HU15M3 ATV-61H075N4...HU40N4	IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2, categorías C1, C2 y C3 EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 Con filtro CEM adicional: ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
	ATV-61HU22M3...HU75M3 ATV-61HU55N4...HC63N4	EN 55011 clase A grupo 2, IEC-EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional: ■ EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
Marcado CE		Los variadores están marcados e en virtud de las directivas europeas de baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE)
Homologaciones		UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 y GOST
Grado de protección		IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 60529
	ATV-61H●●●M3 ATV-61H075N4...HD75N4	IP21 e IP41 en la parte superior. IP20 sin la cubierta en la parte superior de la carcasa IP21 con el accesorio VW3 A9 1●●, NEMA tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, consultar.
	ATV-61HD90N4...HC31N4	IP00, IP41 en la parte superior e IP30 en la parte frontal y las partes laterales. IP31 con el accesorio VW3 A9 1●●, NEMA tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, consultar.
	ATV-61HC40N4...HC63N4	IP31 con el accesorio VW3 A9 1●●, NEMA tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, consultar.
Resistencia a las vibraciones	ATV-61H●●●M3 ATV-61H075N4...HD75N4 ATV-61HD90N4...HC63N4	1,5 mm cresta a cresta de 3 a 13 Hz, 1 g de 13 a 200 Hz, según IEC-EN 60068-2-6
Resistencia a los choques	ATV-61H●●●M3 ATV-61H075N4...HD75N4 ATV-61HD90N4...HC16N4 ATV-61HC22N4...HC63N4	15 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27 7 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27 4 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27
Contaminación ambiente máxima	ATV-61H●●●M3 ATV-61H075N4...HD18N4 ATV-61HD22N4...HC63N4	Grado 2 según IEC-EN 61800-5-1
Condiciones de entorno	ATV-61H●●●M3 ATV-61●●●●N4 ATV-61H●●●M3S337 ATV-61H075N4S337... HD75N4S337, ATV-61HD90N4...HC63N4	IEC 60721-3-3 clases 3C1 y 3S2 IEC 60721-3-3 clase 3C2
Humedad relativa		Del 5 al 95% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C - 10...+ 50 sin desclasificación Hasta + 60 °C con desclasificación y el kit de ventilación de control VW3 A9 4●● en función de los calibres (para mayor información consultar)
	Para almacenamiento	°C - 25...+ 70
Altitud máxima de utilización		m 1.000 sin desclasificación 1.000 a 3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales. Limitada a 2.000 m para la red de distribución "Corner Grounded"
Posición de funcionamiento	Inclinación máxima permanente con respecto a la posición vertical normal de montaje	

Características del accionamiento			
Rango de frecuencias de salida	ATV-61H●●●M3 ATV-61H075N4...HD37N4	Hz	0.5...1.000
	ATV-61HD45N4...HC50N4	Hz	0.5...500
Frecuencia de corte configurable	ATV-61H075N4...HD75N4	kHz	Frecuencia de corte nominal: 12 kHz sin derrateo en operación continua, ajustable en funcionamiento desde 1...16 kHz. Sobre 12 kHz consultar
	ATV-61HD90N4	kHz	Frecuencia de corte nominal: 4 kHz sin derrateo en operación continua, ajustable en funcionamiento desde 2...8 kHz. Sobre 4 kHz consultar
	ATV-61HD11N4...HC63N4	kHz	Frecuencia de corte nominal: 2,5 kHz sin derrateo en operación continua, ajustable en funcionamiento desde 2...8kHz. Sobre 2,5 kHz consultar
Rango de velocidades			1...100 en lazo abierto
Precisión de velocidad	Para una variación de par de 0,2 Mn a Mn		± 10% del deslizamiento nominal, sin retorno de velocidad
Precisión de par			± 15% en lazo abierto
Sobrepasar transitorio			130% del par nominal motor (valor típico a ± 10%) durante 60 s
Par de frenado			30% del par nominal motor sin resistencia de frenado (valor típico) Hasta el 130% con resistencia de frenado opcional, ver Opciones.
Corriente transitoria máxima	ATV-61H●●●M3 ATV-61H●●●N4		120% de la corriente nominal del variador durante 60 s (valor típico)
Ley de mando motor	Motor asíncrono		Control vectorial de flujo (FVC) sin captador (vector de tensión o intensidad) Ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos) Ley de ahorro de energía
	Motor síncrono		Control vectorial sin retorno de velocidad
Bucle de frecuencia			Regulador PI con estructura ajustable para una respuesta de velocidad adaptada a la máquina (precisión, rapidez)
Compensación de deslizamiento			Automática con cualquier carga. Posibilidad de eliminación o ajuste No disponible en ley tensión/frecuencia
Características eléctricas de potencia			
Alimentación	Tensión	V	200 – 15%...240 + 10% monofásica para ATV 71H075M3...HU75M3 200 – 15%...240 + 10% trifásica para ATV 71H●●●M3 y ATV 71H●●●M3X 380 – 15%...480 + 10% trifásica para ATV 71H●●●N4
	Frecuencia	Hz	50 – 5 %...60 + 5 %
Señalización			1 indicador rojo: el piloto encendido señala la presencia de tensión en el variador
Tensión de salida			Tensión máxima trifásica igual a la tensión de la red de alimentación
Nivel de ruido del variador			Según la directiva 86-188/CEE
	ATV-61H075M3...HU15M3	dBA	43
	ATV-61H075N4...HU22N4	dBA	54,5
	ATV-61HU22M3...HU40M3	dBA	55,6
	ATV-61HU30N4, HU40N4	dBA	57,4
	ATV-61HU55M3	dBA	60,2
	ATV-61HU55N4, HU75N4	dBA	59,9
	ATV-61HU75M3	dBA	64
	ATV-61HD11N4	dBA	63,7
	ATV-61HD15N4, HD18N4	dBA	60,5
	ATV-61HD22N4	dBA	69,5
	ATV-61HD30N4, HD37N4	dBA	66
	ATV-61HD45N4...HD75N4	dBA	68
	ATV-61HD90N4, HC11N4	dBA	70
	ATV-61HC13N4	dBA	71
	ATV-61HC16N4, HC22N4	dBA	
	ATV-61HC25N4...HC31N4	dBA	
	ATV-61HC40N4, HC50N4	dBA	
	ATV-61HC63N4	dBA	
Aislamiento galvánico			Entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)

Características eléctricas de control

Fuentes internas de alimentación disponibles		Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 fuente $\approx 10,5 \text{ V} \pm 5\%$ para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA ■ 1 alimentación $\approx 24 \text{ V}$ (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA
Alimentación + 24 V externa (1) (no suministrado)		$\approx 24 \text{ V}$ (mín. 19 V, máx. 30 V) Potencia 30 W
Entradas analógicas	AI1-/AI1+	1 entrada analógica diferencial bipolar $\approx \pm 10 \text{ V}$ (tensión máxima de no destrucción 24 V) Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 11 bits +1 bit de signo Precisión: $\pm 0,6\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,15\%$ del valor máximo
	AI2	1 entrada analógica configurable a través de software en tensión o en corriente: <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada analógica en tensión $\approx 0 \dots 10 \text{ V}$, impedancia 30 k$\Omega$ (tensión máxima de no destrucción 24 V) ■ Entrada analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, con impedancia 242 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 11 bits Precisión: $\pm 0,6\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,15\%$ del valor máximo
	Otras entradas	Ver las tarjetas opcionales
Salidas analógicas configurables en tensión y corriente	AO1	1 salida analógica configurable en tensión o en corriente: <ul style="list-style-type: none"> ■ Salida analógica en tensión $\approx 0 \dots 10 \text{ V}$, impedancia de carga mín. 470 Ω ■ Salida analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, impedancia de carga máxima 500 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 10 bits Precisión: $\pm 1\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,2\%$
	Otras salidas	Ver las tarjetas opcionales
Salidas de relé configurables	R1A, R1B, R1C	1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común Poder de conmutación mínimo: 3 mA para $\approx 24 \text{ V}$ Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> ■ En carga resistiva ($\cos \varphi = 1$): 5 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ ■ En carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ Tiempo de respuesta máx.: 7 ms \pm 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras
	R2A, R2B	1 salida lógica con relé, un contacto "NA" Poder de conmutación mínimo: 3 mA para $\approx 24 \text{ V}$ Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> ■ En carga resistiva ($\cos \varphi = 1$): 5 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ ■ En carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ Tiempo de respuesta máx.: 7 ms \pm 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras.
	Otras salidas	Ver las tarjetas opcionales
Entradas lógicas LI	LI1...LI5	5 entradas lógicas $\approx 24 \text{ V}$ programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68 Impedancia: 3,5 k Ω Tensión máxima: 30 V Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada (ejemplo: LI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3)
	LI6	1 entrada lógica configurable por conmutador en entrada lógica o en entrada para sondas PTC Entrada lógica, características idénticas a las entradas LI1...LI5 Entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
	Lógica positiva (fuente)	Estado 0 si $\leq 5 \text{ V}$ o entrada lógica no cableada, estado 1 si $\geq 11 \text{ V}$
	Lógica negativa (sink)	Estado 0 si $\geq 16 \text{ V}$ o entrada lógica no cableada, estado 1 si $\leq 10 \text{ V}$
	Otras entradas	Ver las tarjetas opcionales
Entrada de seguridad	PWR	1 entrada para la función de seguridad Power Removal: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentación: $\approx 24 \text{ V}$ (máx. 30 V) ■ Impedancia: 1,5 kΩ ■ Estado 0 si < 2 V, estado 1 si > 17 V
Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas		2,5 mm ² (AWG 14) 0,6 Nm

(1) Ver Capítulo 4 "Funciones auxiliares de automatismo".

Características eléctricas de control (continuación)

Rampas de aceleración y deceleración		<p>Forma de las rampas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lineales ajustables por separado de 0,01 a 9999 s. ■ En S, en U o personalizadas <p>Adaptación automática del tiempo de rampa de deceleración en caso de rebasamiento de las posibilidades de frenado, posibilidad de eliminar esta adaptación (uso de una resistencia de frenado)</p>	
Frenado de parada		<p>Por inyección de corriente continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automáticamente desde que la frecuencia de salida estimada es < 0,1 Hz, duración ajustable de 0 a 60 s o permanente, corriente ajustable de 0 a 1,2 I_n (en lazo abierto únicamente) 	
Principales protecciones y seguridades del variador		<p>Protección térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contra los calentamientos excesivos ■ De la etapa de potencia <p>Protección contra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los cortocircuitos entre las fases del motor ■ Los cortes de fases de entrada ■ Las sobreintensidades entre las fases de salida y la tierra ■ Las sobretensiones en el bus continuo ■ Un corte del circuito de control ■ Un rebasamiento de la velocidad límite <p>Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ De sobretensión y de subtensión de red ■ De ausencia de fase de red, en trifásica 	
Protección del motor		<p>Protección térmica integrada en el variador mediante cálculo permanente de la I²t teniendo en cuenta la velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Memorización del estado térmico del motor al desconectar el variador ■ Función modificable a través de terminales de diálogo, en función de que el motor sea motoventilado o autoventilado <p>Protección contra los cortes de fases del motor</p> <p>Protección con sondas PTC</p>	
Resistencia dieléctrica	ATV 61●●●M3	<p>Entre bornas de tierra y potencia: --- 2.830 V</p> <p>Entre bornas de tierra y potencia: --- 4.230 V</p>	
	ATV 61●●●N4	<p>Entre bornas de tierra y potencia: --- 3.535 V</p> <p>Entre bornas de tierra y potencia: --- 5.092 V</p>	
Resistencia de aislamiento de tierra		> 1 MΩ (aislamiento galvánico) c 500 V durante 1 minuto	
Resolución de frecuencia	Visualizadores	Hz	0,1
	Entradas analógicas	Hz	0,024/50 Hz (11 bits)

Características de seguridad funcional

Protección	De la máquina	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a EN 954-1 categoría 3 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2.
	Del proceso de sistema	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a IEC-EN 61508 nivel SIL2 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2.

105483



ATV61 H075N4

105487



ATV61 HD55N4

35491



ATV61 HC22N4

Nema 1/IP20 Referencias

Potencia indicada en la placa (1)	Red				Altivar 61			Potencia disipada a In	Referencia (3)	Peso	
	Corriente de línea (2)		Potencia aparente máx	Icc línea presumible	Corriente máxima permanente In (1)	Corriente transitoria máx. durante 60 s	W				
	380 V	480 V	380 V	kA	380 V	460 V					
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	kg			
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	2,7	44	ATV-61H075N4 (3) (4)	3,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	4,9	64	ATV-61HU15N4 (3) (4)	3,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	6,9	84	ATV-61HU22N4 (3) (4)	3,000
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6,2	9,3	114	ATV-61HU30N4 (3) (4)	4,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	12,6	144	ATV-61HU40N4 (3) (4)	4,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	17,1	178	ATV-61HU55N4 (3) (4)	5,500
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	21,1	217	ATV-61HU75N4 (3) (4)	5,500
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	33,2	320	ATV-61HD11N4 (3) (4)	7,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	39,6	392	ATV-61HD15N4 (3) (4)	9,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	49,2	486	ATV-61HD18N4 (3) (4)	9,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	57,6	717	ATV-61HD22N4 (3)	19,000
30	40	66	56	43,4	22	66	52	79,2	976	ATV-61HD30N4 (3)	26,000
37	50	84	69	55,3	22	79	65	94,8	1174	ATV-61HD37N4 (3)	26,000
45	60	104	85	68,5	22	94	77	112,8	1360	ATV-61HD45N4 (3)	44,000
55	75	120	101	79	22	116	96	139,2	1559	ATV-61HD55N4 (3)	44,000
75	100	167	137	109,9	22	160	124	192	2326	ATV-61HD75N4 (3)	44,000
90	125	166	143	109,3	35	179	179	214,8	2403	ATV-61HD90N4 (5) (6)	60,000
110	150	202	168	133	35	215	215	236,5	3056	ATV-61HC11N4 (5) (6)	74,000
132	180	239	224	157,3	35	259	259	284,9	3583	ATV-61HC13N4 (5) (6)	80,000
160	220	289	275	190,2	50	314	314	345,4	4036	ATV-61HC16N4 (5) (6)	110,000
200	275	357	331	235	50	427	427	469,7	5482	ATV-61HC22N4 (5) (6)	140,000
220	300	396	383	260,6	50						
250	335	444	435	292,2	50	481	481	529,1	6379	ATV-61HC25N4 (5) (6)	140,000
280	375	494	494	325,1	50	616	616	677,6	7867	ATV-61HC31N4 (5) (6)	215,000
315	425	555	544	365,3	50						
355	475	637	597	419,3	50	759	759	834,9	9598	ATV-61HC40N4 (5) (6)	225,000
400	540	709	644	466,6	50						
500	670	876	760	576,6	50	941	941	1035,1	12055	ATV-61HC50N4 (5) (6)	300,000
560	750	978	858	643,6	50	1188	1188	1306,8	15007	ATV-61HC63N4 (5) (6)	300,000
630	850	1091	964	718	50						

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 12 kHz hasta ATV 61HD75N4, de 4kHz para ATV 61 HD90N4 o de 2,5kHz para ATV 61 HC11N4...HC63N4 en utilización para régimen permanente.

La frecuencia de corte se puede ajustar de 1 a 16 kHz hasta ATV 61HD75N4 y de 2 a 8 kHz para los variadores ATV 61HD90N4... ATV 61HC63N4.

Superados los 2,5 o 12 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo.

Para un funcionamiento en régimen permanente sobre la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, mayor información consultar.

La corriente In en 380V está referida a la potencia en KW.

La corriente In en 460V está referida a la potencia en HP.

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.

(3) Para solicitar un variador del modelo reforzado para condiciones de entorno particulares, añadir S337 al final de la referencia. Ejemplo: ATV 61H075N4 pasa a ser ATV 61H075N4S337.

En tal caso, el variador se suministra con un terminal gráfico extraíble.

Los variadores ATV 61HD90N4...HC63N4 se han desarrollado para poder funcionar en condiciones de entorno particulares.

(4) Variador suministrado con un terminal gráfico extraíble. Para recibir un variador sin terminal gráfico, añadir una Z al final de la referencia. En tal caso irá equipado con un terminal de siete segmentos integrado. Esta opción no está disponible para los variadores que funcionan en condiciones de entorno particulares. (S337)

Ejemplo: ATV 61H075N4 sin terminal gráfico pasa a ser ATV 61H075N4Z.

(5) Variador suministrado de serie con una inductancia DC que debe obligatoriamente utilizarse para las conexiones del variador a la red trifásica.

Para las conexiones a bus continuo, el variador se puede pedir sin inductancia DC añadiendo D al final de la referencia.

Ejemplo: ATV 61HD90N4 pasa a ser ATV 61HD90N4D.

(6) Variador suministrado sin placa de montaje CEM. Está incluida en los kits para conformidad NEMA tipo 1, IP21 o IP31, que se piden por separado, mayor información consultar.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61**

Tensión de alimentación 500...690 V 50/60 Hz

Variadores UL tipo 1/IP20



ATV61 HU30Y



ATV61 HD45Y



ATV61 HC31Y



VW3A4572

Motor			Red				Altivar 61			Referencia	Peso
Potencia indicada en la placa (1)			Corriente de línea (2)		Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1) (3)					
500 V	575 V	690 V	500 V 600 V 690 V			500 V 575 V 690 V					
kW	HP (5)	kW	A	A	A	kA	A	A	A	kg	

Tensión de alimentación trifásica: 500...690 V 50/60 Hz

2,2	3	3	5,2	4,4	5,2	22	4,5	3,9	4,5	ATV 61HU30Y	30,000
3	-	4	6,8	-	6,6	22	5,8	-	5,5	ATV 61HU40Y	30,000
4	5	5,5	8,6	7,2	8,6	22	7,5	6,1	7,5	ATV 61HU55Y	30,000
5,5	7,5	7,5	11,2	9,5	11,2	22	10	9	10	ATV 61HU75Y	30,000
7,5	10	11	14,6	12,3	15,5	22	13,5	11	13,5	ATV 61HD11Y	30,000
11	15	15	19,8	16,7	20,2	22	18,5	17	18,5	ATV 61HD15Y	30,000
15	20	18,5	24,6	20,7	23,8	22	24	22	24	ATV 61HD18Y	30,000
18,5	25	22	29	24	27	22	29	27	27	ATV 61HD22Y	30,000
22	30	30	33	28	34	22	35	32	35	ATV 61HD30Y	30,000
30	40	37	48	41	47	22	47	41	43	ATV 61HD37Y	68,000
37	50	45	61	51	55	22	59	52	54	ATV 61HD45Y	68,000
45	60	55	67	57	63	22	68	62	62	ATV 61HD55Y	68,000
55	75	75	84	70,5	82	22	85	77	84	ATV 61HD75Y	68,000
75	100	90	110	92	102	22	110	99	104	ATV 61HD90Y	68,000
90	125	110	128	113	117	22	136	125	125	ATV 61HC11Y (4)	116,000
110	150	132	153	133	137	28	165	144	150	ATV 61HC13Y (4)	116,000
132	-	160	182	158,9	163	28	200	-	180	ATV 61HC16Y (4)	116,000
160	200	200	218	197	199	35	240	192	220	ATV 61HC20Y (4)	116,000
200	250	250	277	250	257	35	312	242	290	ATV 61HC25Y (4)	207,000
250	350	315	342	311	317	35	390	336	355	ATV 61HC31Y (4)	207,000
315	450	400	426	390	394	35	462	412	420	ATV 61HC40Y (4)	207,000
400	550	500	547	494	505	35	590	528	543	ATV 61HC50Y (4)	435,000
500	700	630	673	613	616	42	740	672	675	ATV 61HC63Y (4)	435,000
630	800	800	847	771	775	42	900	768	840	ATV 61HC80Y (4)	435,000

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz hasta ATV 61HD30Y o de 2,5 kHz para ATV 61HD37Y...HC80Y, con utilización de régimen permanente.

La frecuencia de corte se puede ajustar de 2,5 a 6 kHz hasta ATV 61HD30Y y de 2,5 a 4,9 kHz para los variadores ATV 61HD37Y...HC80Y.

Superados los 2,5 o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente superada la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver las curvas de desclasificación en las págs. 242, 247 y 248.

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.

(3) La corriente transitoria máxima durante 60 segundos es igual al 120% de la corriente máxima permanente.

(4) Inductancia de línea obligatoria para los variadores **ATV 61HC11Y...HC80Y**, excepto cuando se utiliza un transformador especial (12 pulsos) o cuando se utiliza la versión "387" para motor de media tensión, ver pág. 25. La inductancia de línea se pide por separado, ver pág. 154.

(5) "Horse Power" según normativa NEC (460 V).

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61 IP54**

Tensión de alimentación 380...480 V 50/60 Hz



ATV61WD90N4



ATV61E5D90N4

Motor Potencia indicada en la placa (1)	Red				Altivar 61			Referencia	Peso
	Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1)	Corriente transitoria máx. durante 60 s	A		
	380 V	480 V	380 V						
kW	HP (3)	A	A	kVA	kA	A	A	kg	

Variadores UL tipo 12/IP54 con filtro CEM de clase A integrado

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz

0,75	1	1,8	1,5	1,2	5	2,3	2,1	2,5	ATV 61W075N4	13,000
1,5	2	3,5	3	2,3	5	4,1	3,4	4,5	ATV 61WU15N4	13,000
2,2	3	5	4,1	3,3	5	5,1	4,8	5,6	ATV 61WU22N4	13,000
3	-	6,7	5,6	4,4	5	7,2	6,2	7,9	ATV 61WU30N4	14,000
4	5	8,8	7,4	5,8	5	9,1	7,6	10	ATV 61WU40N4	16,000
5,5	7,5	11,4	9,2	7,5	22	12	11	13,2	ATV 61WU55N4	16,000
7,5	10	15,8	13,3	10,4	22	16	14	17,6	ATV 61WU75N4	22,000
11	15	21,9	17,8	14,4	22	22,5	21	24,7	ATV 61WD11N4	22,000
15	20	30,5	25,8	20	22	30,5	27	33,5	ATV 61WD15N4	28,000
18,5	25	37,5	32,3	24,7	22	37	34	40,7	ATV 61WD18N4	36,000
22	30	43,6	36,6	28,7	22	43,5	40	47,8	ATV 61WD22N4	36,000
30	40	56,7	46,2	37,3	22	58,5	52	64,3	ATV 61WD30N4	51,000
37	50	69,5	56,8	45,7	22	71,5	65	78,6	ATV 61WD37N4	64,000
45	60	85,1	69,6	56	22	85	77	93,5	ATV 61WD45N4	65,000
55	75	104,8	87	69	35	103	96	113,3	ATV 61WD55N4	92,000
75	100	140,3	113,8	92,3	35	137	124	150,7	ATV 61WD75N4	92,000
90	125	171,8	140,9	113	35	163	156	179,3	ATV 61WD90N4	92,000

Variadores UL tipo 12/IP54 con interruptor desconectador

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz

0,75	1	1,8	1,5	1,2	5	2,3	2,1	2,5	ATV 61E5075N4	19,000
1,5	2	3,5	3	2,3	5	4,1	3,4	4,5	ATV 61E5U15N4	19,000
2,2	3	5	4,1	3,3	5	5,1	4,8	5,6	ATV 61E5U22N4	20,000
3	-	6,7	5,6	4,4	5	7,2	6,2	7,9	ATV 61E5U30N4	20,000
4	5	8,8	7,4	5,8	5	9,1	7,6	10	ATV 61E5U40N4	23,000
5,5	7,5	11,4	9,2	7,5	22	12	11	13,2	ATV 61E5U55N4	23,000
7,5	10	15,8	13,3	10,4	22	16	14	17,6	ATV 61E5U75N4	32,000
11	15	21,9	17,8	14,4	22	22,5	21	24,7	ATV 61E5D11N4	32,000
15	20	30,5	25,8	20	22	30,5	27	33,5	ATV 61E5D15N4	40,000
18,5	25	37,5	32,3	24,7	22	37	34	40,7	ATV 61E5D18N4	51,000
22	30	43,6	36,6	28,7	22	43,5	40	47,8	ATV 61E5D22N4	50,000
30	40	56,7	46,2	37,3	22	58,5	52	64,3	ATV 61E5D30N4	68,000
37	50	69,5	56,8	45,7	22	71,5	65	78,6	ATV 61E5D37N4	85,000
45	60	85,1	69,6	56	22	85	77	93,5	ATV 61E5D45N4	85,000
55	75	104,8	87	69	35	103	96	113,3	ATV 61E5D55N4	119,000
75	100	140,3	113,8	92,3	35	137	124	150,7	ATV 61E5D75N4	119,000
90	125	171,8	140,9	113	35	163	156	179,3	ATV 61E5D90N4	119,000

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 8 kHz hasta ATV 61E5D15N4 o ATV 61E5D15N4, o de 4 kHz para ATV 61E5D18N4...E5D90N4 o ATV 61E5D18N4C...E5D90N4C con utilización de régimen permanente.

La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz para todos los calibres.

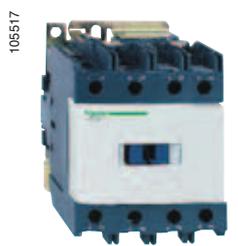
Superados los 4 o 8 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente superada la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver las curvas de desclasificación en págs. 252 y 253.

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.

(3) "Horse Power" según normativa NEC (460 V).

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61**

Asociaciones arranque motor



NS160●MA150 +
 LC1 D115●●
 +
 ATV 61HD55N4

Tensión de alimentación trifásica 380...415 V 50/60 Hz

Motor	Variador	Disyuntor	Calibre	Im	Contactor de línea Referencia (3) (4)	
Potencia (1)	Referencia	Referencia	A	A		
kW	HP					
Coordinación de tipo 2						
0,75	1	ATV 61H075N4	GV2 ME10	–	78	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 61HU15N4	GV2 ME14	–	138	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 61HU22N4	GV2 ME14	–	138	LC1 D09●●
3	–	ATV 61HU30N4	GV2 ME16	–	170	LC1 D18●●
4	5	ATV 61HU40N4	GV2 ME20	–	223	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 61HU55N4	GV2 ME21	–	327	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 61HU75N4	GV2 ME32	–	416	LC1 D32●●
			NSX80HMA50	50	300	LC1 D32●●
11	15	ATV 61HD11N4	NSX80HMA50	50	300	LC1 DA40●●
15	20	ATV 61HD15N4	NSX80HMA50	50	300	LC1 DA50●●
18,5	25	ATV 61HD18N4	NSX80HMA50	50	300	LC1 DA50●●
22	30	ATV 61HD22N4	NSX80HMA80	80	480	LC1 DA50●●
30	40	ATV 61HD30N4	NSX80HMA80	80	480	LC1 DA65●●
37	50	ATV 61HD37N4	NSX80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 61HD45N4	NSX100●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 61HD55N4	NSX160●MA150	150	1.350	LC1 D115●●
75	100	ATV 61HD75N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F185●●
90	125	ATV 61HD90N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F185●●
110	150	ATV 61HC11N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F225●●
132	180	ATV 61HC13N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F265●●
160	220	ATV 61HC16N4	NSX400●MA320	320	1.920	LC1 F330●●
200	275	ATV 61HC22N4	NSX630●M	500	3.000	LC1 F400●●
220	300	ATV 61HC22N4	NSX630●M	500	3.000	LC1 F400●●
250	335	ATV 61HC25N4	NSX630●M	500	3.000	LC1 F500●●
280	375	ATV 61HC31N4	NSX630●M	500	3.000	LC1 F500●●
315	425	ATV 61HC31N4	NSX800L Micrologic 2 o 5 (LR OFF)	800	1.600	LC1 F630●●
355	475	ATV 61HC40N4	NSX800L Micrologic 2 o 5 (LR OFF)	800	1.600	LC1 F630●●
400	540	ATV 61HC40N4	NSX800L Micrologic 2 o 5 (LR OFF)	800	1.600	LC1 F630●●
500	670	ATV 61HC50N4	NSX1000L Micrologic 2 o 5 (LR OFF)	1.000	2.000	LC1 F630●●
560	750	ATV 61HC63N4	NSX1000L Micrologic 2 o 5 (LR OFF)	1.000	2.000	LC1 F800●●

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 50/60 Hz 400 V. Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).

Para las referencias que se deben completar, sustituir el punto por la letra correspondiente al rendimiento de corte del disyuntor (N, H, L).

Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	Icu (kA) para 400 V		
	N	H	L
GV2 ME08...ME14	100	–	–
GV2 ME16...ME22	50	–	–
NS80HMA	70	–	–
NS100●MA	–	25	70
NS160●MA, NS250●MA	–	36	70
NS400●MA, NS630●MA	–	45	70
NS800L Micrologic 2 o 5, NS1000L Micrologic 2 o 5	–	–	150

(3) Composición de los contactores:

LC1 D18 a LC1 D150: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA" + 1 contacto auxiliar "NC".

LC1 F●●●: 3 polos. Para añadir contactos auxiliares u otros accesorios, consultar el catálogo "Control y protección de potencia".

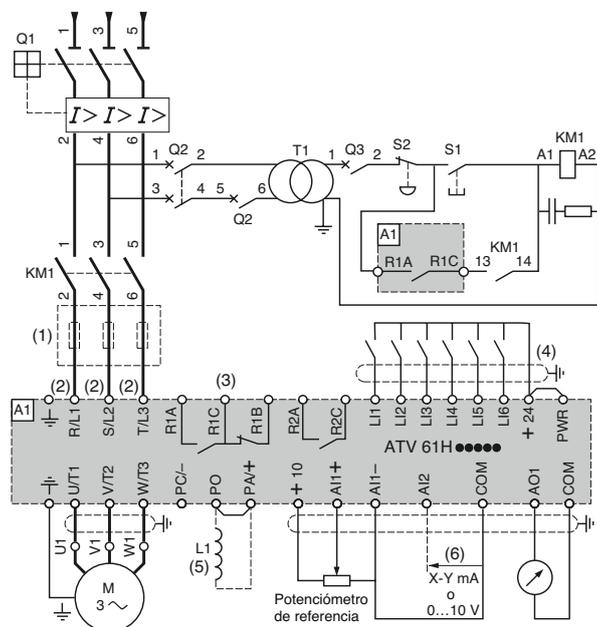
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

LC1 D09...D150	Voltios ~	24	48	110	220
		50/60 Hz	B7	E7	F7
LC1 F150...F225	40...400 Hz (bobina LX9)	–	E7	F7	M7
LC1 F265...F330	40...400 Hz (bobina LX1)	B7	E7	F7	M7
LC1 F400...F630	40...400 Hz (bobina LX1)	–	E7	F7	M7
LC1 F800	40...400 Hz (bobina LX1)	–	–	FW	MW

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 1, IEC-EN 61508 capacidad SIL1, en la categoría de parada 0 según IEC-EN 60204-1

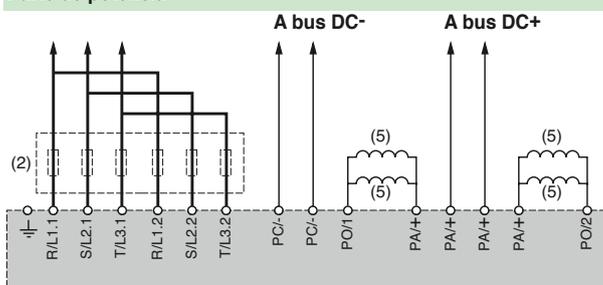
ATV 61●●●N4

Alimentación trifásica corte aguas arriba por contactor



ATV 61HC50...HC63N4

Parte de potencia



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente, etc.

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Control y protección de potencia" y "Diálogo Hombre-Máquina").

Código	Designación
A1	Variador ATV 61
KM1	Contactor
L1	Inductancia DC
Q1	Disyuntor
Q2	GV2-ME calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	24399
S1, S2	Pulsadores XB4 B o XB5 A
T1	Transformador 100 VA secundario 220 V

(1) Inductancia de línea, ver Opciones.

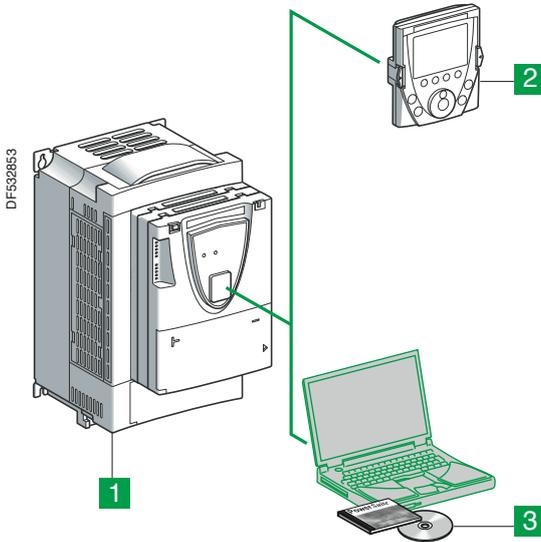
(2) Para los variadores ATV ●1HC50N4 asociados a un motor de 500 kW y ATV ●1HC63N4, (mayor información consultar).

(3) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.

(4) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, (mayor información consultar).

(5) Inductancia DC opcional para ATV ●1H075N4...HD75N4. Se conecta en lugar del puente entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV ●1HD90N4...HC63N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.

(6) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0...20 mA) o tensión (0...10 V).



Herramientas de diálogo

- Los variadores Altivar 61 **1** se suministran con un terminal gráfico extraíble **2** :
- El "joystick" de navegación permite un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables.
 - La pantalla gráfica muestra de forma clara los textos en 8 líneas de 24 caracteres.
 - Las funciones avanzadas de la visualización permiten acceder fácilmente a las funciones más complejas.
 - Las pantallas de visualización, los menús y los parámetros pueden personalizarse para el cliente o la máquina.
 - Ofrece pantallas de ayuda en línea.
 - Se pueden memorizar y descargar configuraciones, son memorizables cuatro programas de configuración.
 - Puede conectarse en enlace multipunto a diversos variadores.
 - Puede instalarse a la puerta de armario con un montaje de grado de protección IP54 o IP65, o bien Nema 12/IP54.
 - Se suministra con 6 idiomas instalados de base (español, alemán, inglés, chino, francés e italiano).

El software de programación PowerSuite **3** permite la configuración, el ajuste y la puesta a punto del variador Altivar 61, así como del conjunto de los demás variadores de velocidad y arrancadores de Telemecanique. Puede utilizarse en conexión directa, a través de Ethernet, por medio de un módem o con una conexión inalámbrica Bluetooth®.

Programación rápida

Macroconfiguración

Los variadores Altivar 61 ofrecen una programación rápida y sencilla a través de sus macroconfiguraciones que corresponden a aplicaciones o usuarios diferentes: marcha/paro, ventilación y bombeo, uso general, conexión a redes de comunicación, regulador PID. Cada una de las configuraciones es totalmente modificable.

Menú "Arranque rápido"

El menú "Arranque rápido" permite asegurar en pocos pasos el funcionamiento de la aplicación, optimizar el funcionamiento y asegurar su protección.

La arquitectura, la jerarquización de los parámetros y las funciones de acceso directo ofrecen una programación simplificada y rápida, incluso para funciones complejas.

Servicios

El variador Altivar 61 integra numerosas funciones de mantenimiento, de supervisión y de diagnóstico:

- Funciones de test de variadores integradas con pantalla de diagnóstico en el terminal gráfico extraíble.
- Imagen de las entradas/salidas.
- Imagen de la comunicación en los diversos puertos.
- Función de osciloscopio visualizable con el software de programación Power-Suite.
- Gestión del parque de variadores gracias a los microprocesadores con memoria flash.
- Uso de estas funciones a distancia mediante la conexión del variador a un módem a través de la toma Modbus.
- Identificación de los elementos que constituyen el variador (tarjetas opcionales) así como de las versiones de software.
- Históricos de los fallos con el valor de 16 variables relacionadas cuando aparece el fallo.
- Se puede memorizar un mensaje de 5 líneas de 24 caracteres en el variador.

522128

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 ARRANQUE RÁPIDO <input type="checkbox"/>			
Ctrl. 2 hilos/3 hilos :	Ctrl. 2 hilos		
Macro-configuración :	Manutención		
Frec. estándar :	50Hz IEC		
Potencia nom. mot. :	2.2kW		
Tensión nom. mot. :	400V		
Code	<<	>>	Quick <input type="button" value="v"/>

Menú "Arranque rápido".

58371

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
HISTÓRICO DE FALLOS <input type="checkbox"/>			
Cortocircuito mot.			
Sobretensión			
Fallo externo LI			
Sobretensión red			
Subtensión			
Help			Quick <input type="button" value="v"/>

Histórico de fallos.

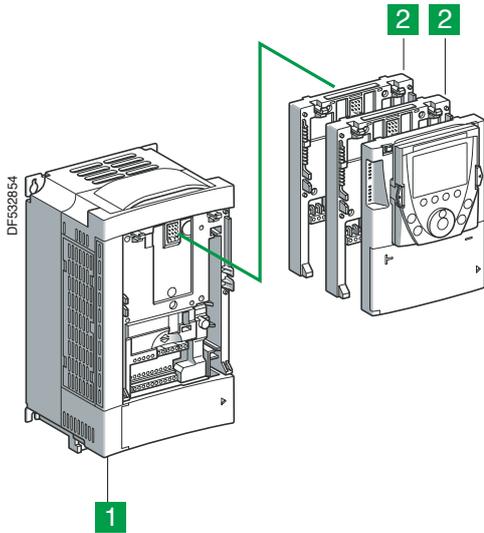
522136

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
CORTOCIRCUITO MOTOR <input type="checkbox"/>			
Verificar los cables y el aislamiento del motor.			
Realizar un test de diagnóstico.			
			Quick <input type="button" value="v"/>

Pantalla de ayuda para la búsqueda de averías.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61**

Esquemas



Opciones

El variador Altivar 61 **1** puede integrar hasta tres tarjetas opcionales simultáneamente:

- Tarjetas de extensión de entradas/salidas **2**, ver Opciones.
- Tarjetas de comunicación **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS, ...), ver Opciones.
- Tarjeta de control de bombas **2**, para el manejo de varias bombas. Ver Opciones.
- Tarjeta programable **2** "Controller Inside". Permite adaptar el variador a las aplicaciones específicas de forma rápida y evolutiva, mediante la descentralización de las funciones de automatismo (programación en lenguajes conforme a la norma IEC 61131-3), ver Opciones.

Pueden asociarse opciones externas al variador Altivar 61:

- Módulos y resistencias de frenado, ver Opciones.
- Inductancias de línea, inductancias DC y filtros pasivos, para la reducción de las corrientes armónicas, ver Opciones.
- Inductancias de motor y filtros senoidales para las grandes longitudes de cables o para suprimir los blindajes, ver Opciones.
- Filtros CEM adicionales de entrada, ver Opciones.

El variador Altivar 61 integra una toma combinada Modbus o CANopen para el control rápido y preciso de los movimientos, la configuración, el ajuste y la supervisión. Una segunda toma permite la conexión de un terminal de tipo Magellis para el diálogo con la máquina.

Se puede conectar a otras redes de comunicación mediante el uso de las tarjetas de comunicación, ver Opciones. Todos los protocolos de comunicación diseñados para uso en aplicaciones industriales (Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus, Modbus Plus, UNI-Telway, Profibus DP, DeviceNet e Interbus) o Sistemas de gestión de edificios (LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet)

La posibilidad de alimentar por separado el control permite mantener la comunicación (control, diagnóstico) incluso si no existe alimentación de potencia.

La tarjeta programable "Controller Inside" transforma el variador en una unidad de automatización:

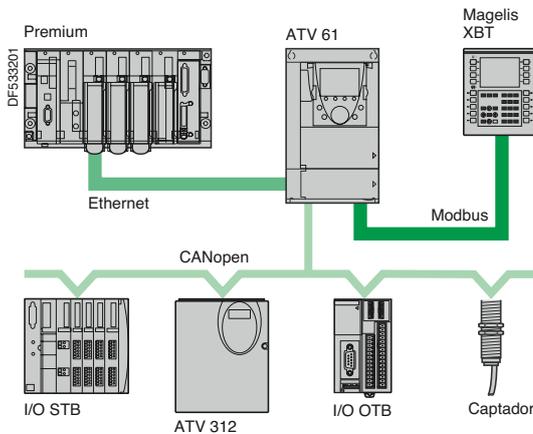
- La tarjeta integra sus propias entradas/salidas; también puede gestionar las del variador y las de una tarjeta de extensión de entradas/salidas.
- Incorpora programas de aplicación concebidos según los lenguajes conforme a la norma IEC 61131-3 que reducen el tiempo de respuesta del automatismo.
- Permite, gracias a su puerto CANopen maestro, controlar otros variadores y dialogar con módulos de entradas/salidas y captadores.

Las dos tarjetas de control multi-bombas habilitan al variador para adaptarse en aplicaciones de bombeo.

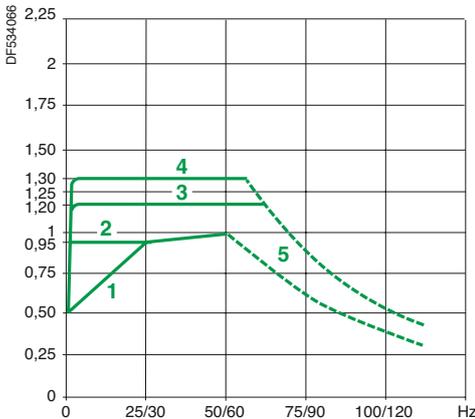
La tarjeta de control multi bomba **VW3 A3 502** asegura la compatibilidad de aplicaciones de bombeo desarrolladas para un altivar 38 en el Telemecanique Altivar 61.

La tarjeta de control multi bomba **VW3 A3 503** permite todas las aplicaciones soportadas. Estas tarjetas se caracterizan por sus entradas y salidas I/O. Pueden manejar I/Os en el variador o bien a través de tarjetas I/Os adicionales. Pueden también usar diversos parámetros tales como velocidad, corriente, torque etc.

(1) El variador Altivar 61 sólo puede recibir una tarjeta opcional de la misma referencia.



Ejemplo de un variador equipado con una tarjeta de comunicación y la tarjeta programable "Controller Inside".



Características de par (curvas típicas)

Las curvas siguientes definen el par permanente y el sobrepasar transitorio disponibles, bien con un motor autoventilado, bien con un motor motoventilado. La diferencia reside únicamente en la capacidad del motor para suministrar un par permanente importante inferior a la mitad de la velocidad nominal.

Aplicaciones en lazo abierto

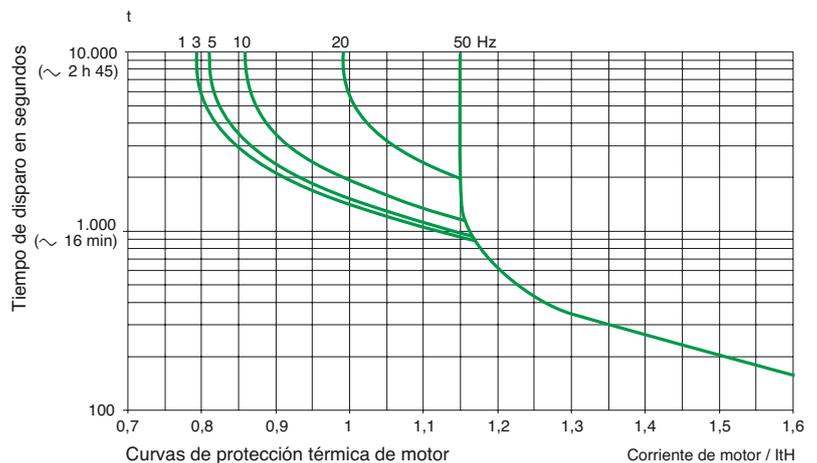
- 1 Motor autoventilado: par útil permanente (1).
- 2 Motor motoventilado: par útil permanente.
- 3 Sobrepasar durante 60 s como máximo para AVT61W●●● (Nema 12/IP54).
- 4 Sobre par durante 60 s como máximo para ATV61H●●● (Nema 1/IP20).
- 5 Par en sobrevelocidad, potencia constante (2).

Protección térmica del motor

El variador Telemecanique Altivar 61 realiza la protección térmica especialmente estudiada para el funcionamiento del motor de velocidad variable autoventilado o motoventilado.

El variador calcula el estado térmico del motor incluso cuando está sin tensión.

Esta protección térmica del motor está prevista para una temperatura ambiente máxima de 40 °C en las proximidades del motor. Si la temperatura alrededor del motor supera los 40 °C, es necesario añadir una protección térmica directa por sondas de termistancias integradas en el motor (PTC). Las sondas se tratan directamente por el variador.



(1) En potencias $y \leq 250$ W, la desclasificación es del 20% en vez de un 50% en frecuencia muy baja.

(2) La frecuencia nominal del motor y la frecuencia máxima de salida pueden ajustarse de 10 a 500 Hz o 1.000 Hz según el calibre.

Consultar con el fabricante las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad que ofrece el motor elegido.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 61

Funcionamiento

Funciones particulares

Asociación del variador Altivar 61 con motores síncronos

El variador Altivar 61 también está adaptado para la alimentación de motores síncronos (con fuerza electromotriz sinusoidal) en lazo abierto y permite alcanzar un nivel de rendimiento comparable al obtenido con un motor asíncrono en control vectorial de flujo sin captador. Esta asociación permite obtener una precisión de velocidad extraordinaria y el par máximo incluso con velocidad cero. Debido a su diseño, los motores síncronos ofrecen unas dimensiones reducidas, una densidad de potencia y una dinámica de velocidad elevada. El control del variador para los motores síncronos no genera deslizamiento.

Asociación de motores en paralelo

La corriente nominal del variador debe ser superior o igual a la suma de las corrientes de los motores que se van a controlar.

En este caso, es preciso prever para cada motor una protección térmica externa por sondas o relés térmicos. A partir de una determinada longitud de cable, teniendo en cuenta todas las derivaciones, se recomienda instalar un filtro de salida entre el variador y los motores o utilizar la función de limitación de sobretensión.

Cuando se utiliza en paralelo con varios motores, son posibles 2 casos:

- Los motores son de potencia equivalente, en este caso, los rendimientos de par siguen siendo óptimos tras ajustar el variador.
- Los motores son de potencias diferentes, en este caso, los rendimientos de par no serán óptimos para el conjunto de los motores.

Conmutación de motores en la salida del variador

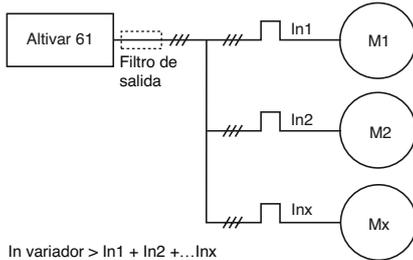
La conmutación puede realizarse con el variador enclavado o sin enclavar. Si la conmutación se hace al vuelo (variador desenclavado), el motor se acelera hasta la velocidad de consigna sin sacudidas y siguiendo la rampa de aceleración. Para esta utilización es necesario configurar la recuperación automática ("recuperación al vuelo") y configurar la función de pérdida de fase del motor por corte aguas abajo.

Aplicaciones típicas: corte de seguridad en salida del variador, función "By-pass" (1), conmutación de motores en paralelo. En las instalaciones nuevas, se recomienda utilizar la función de seguridad "Power Removal".

Ensayo en motor de baja potencia o sin motor

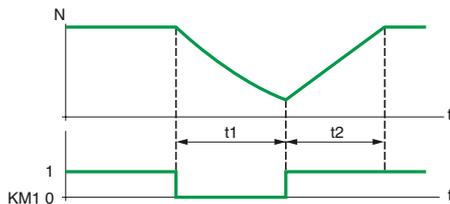
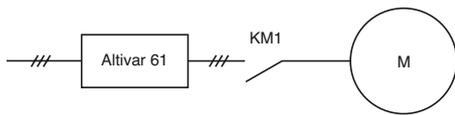
En un entorno de test o de mantenimiento, el variador se puede comprobar sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de gran potencia). Esta utilización requiere desactivar la función de pérdida de fase del motor.

(1) Para realizar el by-pass de un motor es necesario tener en cuenta el tiempo de desmagnetización de éste, así como el tiempo de parada en rueda libre.



$$I_n \text{ variador} > I_{n1} + I_{n2} + \dots + I_{nx}$$

Asociación de motores en paralelo.



t1: deceleración sin rampa (rueda libre)
 t2: aceleración con rampa

Ejemplo de corte del contactor aguas abajo.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

para máquinas de torque elevado
Presentación

106396



532538



532539



Aplicaciones

La gama de variadores de velocidad Altivar 71 permite satisfacer las mayores exigencias gracias a los diferentes tipos de control motor y las numerosas funcionalidades integradas. Está adaptada a los accionamientos más exigentes:

- Par y precisión de velocidad a velocidad muy baja, dinámica elevada con control vectorial de flujo con o sin captador.
- Gama de frecuencia ampliada para los motores de alta velocidad.
- Puesta en paralelo de motores y accionamientos especiales gracias a la ley en tensión/frecuencia.
- Precisión de velocidad estática y ahorro energético para los motores síncronos en lazo abierto.
- Flexibilidad sin sacudidas para las máquinas excéntricas con el ENA System (Energy Adaptation System).

Las funciones del Altivar 71 aumentan el rendimiento y la flexibilidad de uso de las máquinas para múltiples aplicaciones.

Elevación

- Control de freno adaptado a los movimientos de traslación, de elevación y de giro.
- Medición de la carga por sensor externo.
- Elevación a gran velocidad.
- Manejo por retroalimentación del freno.
- Posicionamiento a través de finales de carrera.

Manutención

- Tiempo de reacción muy corto ante una orden de control: 2 ms (\pm 0,5 ms).
- Consigna por tren de impulsos o por entrada analógica diferencial.
- Control por las principales redes de comunicación.
- Posicionamiento por interruptores de final de carrera con optimización del tiempo a baja velocidad.
- Multiparametrización por conmutación de juegos de parámetros.

Embalaje

- Ancho de banda hasta 50 Hz.
- Tiempo de reacción muy corto ante una orden de control: 2 ms (\pm 0,5 ms).
- Control por bus CANopen integrado.
- Posicionamiento a través de finales de carrera.

Máquinas textiles

- Alta resolución de la consigna de velocidad numérica (1/32000).
- Precisión de velocidad sea cual sea la carga al utilizar un motor síncrono.
- Ancho de banda elevado.
- Función de guiado de hilo.
- Conexión a barra de tensión continua.

Máquinas para madera

- Funcionamiento hasta 1.000 Hz.
- Parada controlada lo más rápido posible tras corte de red.
- Control por bus CANopen integrado.
- Protección del motor contra las sobretensiones.

Máquinas de proceso

- Regulador PID.
- Alta resolución de la consigna.
- Control de velocidad o de par.
- Conexión a las principales redes de comunicación.
- Alimentación separada del control.
- Unidad de frenado por reinyección hacia la red.
- Conexión a barra de tensión continua.

Accesorios

- Control de freno adaptado para la comodidad en la cabina.
- Tratamiento de la medida de la carga por sensor externo.
- Conformidad de los relés con la norma de seguridad del ascensor EN 81-13-2-2-3.
- Control por bus CANopen integrado.
- Mando con control de integridad del contactor de salida.
- Función de liberación de la cabina.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

Presentación



ATV-71HC28N4,
ATV-71HD37N4, ATV 71HU22N4

Oferta completa

La gama de variadores de velocidad Altivar 71 cubre las potencias de motor comprendidas entre 0,37 kW y 500 kW con los siguientes rangos:

- 200...240 V monofásica, de 0,37 kW a 5,5 kW, IP20, (ATV71H...M3). (1)
- 380...480 V trifásica, de 0,75 kW a 500 kW, IP20 (ATV71H...N4).
- 380...480 V trifásica, de 0,75 kW a 90 kW, IP54 (ATV71W...N4), (1).
- 500...690 V trifásica, de 1,5 kW a 630 kW, NEMA1/IP54 (ATV71H...Y), (1).

El variador Altivar 71 integra de forma estándar los protocolos Modbus y CANopen así como numerosas funciones.

Estas funciones pueden ampliarse por medio de tarjetas opcionales de comunicación, entradas/salidas e interface de codificador, ver Opciones.

Toda la gama cumple con las normas internacionales IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-2, IEC-EN 61800-3, está certificada conforme a CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST y ha sido desarrollada para responder a las directivas sobre la protección del entorno (RoHS, WEEE, etc.).

El variador Altivar 71 se inserta en la cadena de seguridad de las instalaciones. Integra la función de seguridad "Power Removal" que prohíbe el arranque intempestivo del motor.

Esta función cumple con la norma sobre máquinas EN 954-1 categoría 3, con la norma sobre instalaciones eléctricas IEC-EN 61508 SIL2 y con el proyecto de norma de accionamiento de potencia IEC-EN 61800-5-2.

Compatibilidad electromagnética CEM

La incorporación de filtros CEM en los variadores **ATV 71H●●●N4** y la consideración de CEM facilitan la instalación y la conformidad de los equipos para el mercado CE, de forma muy económica.

Otras opciones externas como resistencias de frenado, filtros y módulos regenerativos completan esta oferta, ver Opciones.

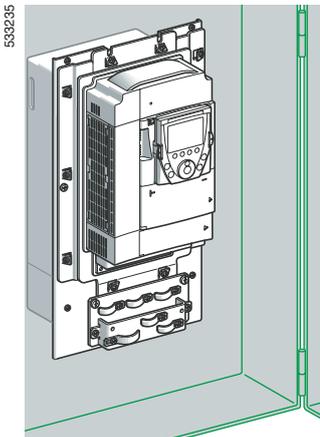
Instalación

El variador Altivar 71 se ha desarrollado para optimizar el dimensionamiento de las envolventes (armarios, cofres, etc.):

- La parte de potencia, de grado de protección IP54, puede montarse fácilmente en el exterior de la envolvente con la ayuda del kit para montaje empotrado con envolvente estanco **VW3 A9 5●●**. Este montaje permite limitar la emisión de calor en la envolvente o reducir su tamaño, (1).
- Temperatura ambiente en la envolvente:
 - 50 °C sin desclasificación.
 - Hasta 60 °C utilizando el kit de ventilación de control **VW3 A9 4●●** en función de los calibres y eventualmente desclasificando la corriente de salida, (1).
- Montaje yuxtapuesto, (1).

También puede instalarse en la pared respetando la conformidad con NEMA tipo 1 con el kit **VW3 A9 2●●**, IP21 o IP31 con el kit **VW3 A9 1●●**, (1).

(1) Mayor información consultar.



ATV-71HU75N4 para montaje empotrado.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 71

Características

Características de entorno			
Conformidad con las normas			Los variadores Altivar 71 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN): baja tensión, IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-3 (inmunidad y emisión CEM conducidas y radiadas).
	Imunidad CEM		IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2 IEC-EN 61000-4-2 nivel 3 IEC-EN 61000-4-3 nivel 3 IEC-EN 61000-4-4 nivel 4 IEC-EN 61000-4-5 nivel 3 IEC-EN 61000-4-6 nivel 3 IEC-EN 61000-4-11
	CEM emisiones conducidas y radiadas para variadores	ATV-71H037M3...HU15M3 ATV-71H075N4...HU40N4	IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2, categorías C1, C2 y C3 EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 Con filtro CEM adicional: ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
		ATV-71HU22M3...HU75M3 ATV-71HU55N4...HC50N4	EN 55011 clase A grupo 2, IEC-EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional: ■ EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
Marcado CE			Los variadores están marcados e en virtud de las directivas europeas de baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE)
Homologaciones			UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 y GOST
Grado de protección			IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 60529
		ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD75N4	IP21 e IP41 en la parte superior. IP20 sin cubierta en la parte superior de la carcasa IP21 con el accesorio VW3 A9 1●●, NEMA tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, consultar
		ATV-71HD90N4...HC50N4	IP00, IP41 en la parte superior e IP30 en la parte frontal y las partes laterales. IP31 con el accesorio VW3 A9 1●●, NEMA tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, consultar
Resistencia a las vibraciones		ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD75N4 ATV-71HD90N4...HC50N4	1,5 mm cresta a cresta de 3 a 13 Hz, 1 g de 13 a 200 Hz, según IEC-EN 60068-2-6
Resistencia a los choques		ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD75N4 ATV-71HD90N4...HC13N4 ATV-71HC16N4...HC50N4	15 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27 7 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27 4 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27
Contaminación ambiente máxima		ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD18N4 ATV-71HD22N4...HC50N4	Grado 2 según IEC-EN 61800-5-1 Grado 3 según IEC/EN 61800-5-1
Condiciones de entorno		ATV-71H●●●M3 ATV-71H●●●N4 ATV-71H●●●M3S337 ATV-71H075N4S337... HD75N4S337, ATV-71HD90N4...HC50N4	IEC 60721-3-3 clases 3C1 y 3S2 IEC 60721-3-3 clase 3C2
Humedad relativa			Del 5 al 95% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato		Para funcionamiento	°C - 10...+ 50 sin desclasificación Hasta + 60 °C con desclasificación y el kit de ventilación de control VW3 A9 4●● en función de los calibres, mayor información consultar.
		Para almacenamiento	°C - 25...+ 70
Altitud máxima de utilización			m 1.000 sin desclasificación 1.000 a 3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales. Limitada a 2.000 m para la red de distribución "Corner Grounded"
Posición de funcionamiento			
Inclinación máxima permanente con respecto a la posición vertical normal de montaje			

Características del accionamiento

Rango de frecuencias de salida	ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD37N4 ATV-71HD45N4...HC50N4	Hz	0...1.000
Frecuencia de corte configurable	ATV-71H●●●M3 ATV-71H075N4...HD30N4 ATV-71HD37N4...HC50N4	kHz	Ajustable en funcionamiento de 1...8, 2,5...8 o de 1...16 según el calibre 4 sin desclasificación, en régimen permanente Superada esta frecuencia, consultar. 2,5 sin desclasificación, en régimen permanente. Superada esta frecuencia, consultar.
Rango de velocidades			1...1.000 en lazo cerrado con retorno mediante codificador 1...100 en lazo abierto
Precisión de velocidad	Para una variación de par de 0,2 Mn a Mn		± 0,01% de la velocidad nominal, en lazo cerrado con retorno mediante codificador incremental ± 10% del deslizamiento nominal, sin retorno de velocidad
Precisión de par			± 5% en lazo cerrado ± 15% en lazo abierto
Sobrepasar transitorio			170% del par nominal motor (valor típico a ± 10%) durante 60 s 220% del par nominal motor (valor típico a ± 10%) durante 2 s
Par de frenado			30% del par nominal motor sin resistencia de frenado (valor típico) Hasta el 150% con resistencia de frenado opcional, ver Opciones.
Corriente transitoria máxima			150% de la corriente nominal del variador durante 60 s (valor típico) 165 % de la corriente nominal del variador durante 2 s (valor típico)
Par permanente en 0 Hz	ATV-71H037M3 ATV-71H075N4...HD75N4 ATV-71HD90N4...HC50N4		El variador Altivar 71 puede proporcionar de forma permanente la corriente nominal del variador El variador Altivar 71 puede proporcionar de forma permanente el 80% de la corriente nominal del variador
Ley de mando motor	Motor asíncrono Motor síncrono		Control vectorial de flujo (CVF) con captador (vector de intensidad) Control vectorial de flujo (SVC) sin captador (vector de tensión o intensidad) Ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos) Sistema ENA (Energy Adaptation System) para las cargas excéntricas Control vectorial sin retorno de velocidad
Bucle de frecuencia			Regulador PI con estructura ajustable para una respuesta de velocidad adaptada a la máquina (precisión, rapidez)
Compensación de deslizamiento			Automática con cualquier carga. Posibilidad de eliminación o ajuste No disponible en ley tensión/frecuencia

Características eléctricas de potencia

Alimentación	Tensión	V	200 – 15%...240 + 10% monofásica para ATV 71H075M3...HU75M3 200 – 15%...240 + 10% trifásica para ATV 71H●●●M3 380 – 15%...480 + 10% trifásica para ATV 71H●●●N4
	Frecuencia	Hz	50 – 5 %...60 + 5 %
Señalización			1 indicador rojo: el piloto encendido señala la presencia de tensión en el variador
Tensión de salida			Tensión máxima trifásica igual a la tensión de la red de alimentación
Nivel de ruido del variador			Según la directiva 86-188/CEE
	ATV-71H037M3...HU15M3 ATV-71H075N4...HU22N4 ATV-71HU22M3...HU40M3 ATV-71HU30N4, HU40N4	dBA	43 54,5
	ATV-71HU55M3 ATV-71HU55N4, HU75N4 ATV-71HU75M3 ATV-71HD11N4	dBA	55,6 57,4
	ATV-71HD15N4, HD18N4 ATV-71HD22N4 ATV-71HD30N4, HD37N4 ATV-71HD45N4...HD75N4	dBA	60,2 59,9 64 63,7
	ATV-71HD90N4 ATV-71HC11N4 ATV-71HC13N4, HC16N4 ATV-71HC20N4...HC28N4 ATV-71HC31N4, HC40N4 ATV-71HC50N4	dBA	60,5 69,5 66 68 70 71
Aislamiento galvánico			Entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)

Características eléctricas de control

Fuentes internas de alimentación disponibles		Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 fuente $\approx 10,5 \text{ V} \pm 5\%$ para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA. ■ 1 alimentación $\approx 24 \text{ V}$ (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA.
Alimentación + 24 V externa (1) (no suministrado)		$\approx 24 \text{ V}$ (mín. 19 V, máx. 30 V) Potencia 30 W
Entradas analógicas	AI1-/AI1+	1 entrada analógica diferencial bipolar $\approx \pm 10 \text{ V}$ (tensión máxima de no destrucción 24 V) Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 11 bits +1 bit de signo Precisión: $\pm 0,6\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,15\%$ del valor máximo
	AI2	1 entrada analógica configurable a través de software en tensión o en corriente: <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada analógica en tensión $\approx 0 \dots 10 \text{ V}$, impedancia 30 k$\Omega$ (tensión máxima de no destrucción 24 V) ■ Entrada analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, con impedancia 242 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 11 bits Precisión: $\pm 0,6\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,15\%$ del valor máximo
	Otras entradas	Ver las tarjetas opcionales
Salidas analógicas configurables en tensión y corriente	AO1	1 salida analógica configurable en tensión o en corriente: <ul style="list-style-type: none"> ■ Salida analógica en tensión $\approx 0 \dots 10 \text{ V}$, impedancia de carga mín. 470 Ω ■ Salida analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, impedancia de carga máxima 500 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms Resolución: 10 bits Precisión: $\pm 1\%$ para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: $\pm 0,2\%$
	Otras salidas	Ver las tarjetas opcionales
Salidas de relé configurables	R1A, R1B, R1C	1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común Poder de conmutación mínimo: 3 mA para $\approx 24 \text{ V}$ Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> ■ En carga resistiva ($\cos \varphi = 1$): 5 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ ■ En carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ Tiempo de respuesta máx.: 7 ms \pm 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras.
	R2A, R2B	1 salida lógica con relé, un contacto "NA" Poder de conmutación mínimo: 3 mA para $\approx 24 \text{ V}$ Poder de conmutación máximo: <ul style="list-style-type: none"> ■ En carga resistiva ($\cos \varphi = 1$): 5 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ ■ En carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para $\sim 250 \text{ V}$ o $\approx 30 \text{ V}$ Tiempo de respuesta máx.: 7 ms \pm 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras.
	Otras salidas	Ver las tarjetas opcionales
Entradas lógicas LI	LI1...LI5	5 entradas lógicas $\approx 24 \text{ V}$ programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68 Impedancia: 3,5 k Ω Tensión máxima: 30 V Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada (ejemplo: LI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3)
	LI6	1 entrada lógica configurable por conmutador en entrada lógica o en entrada para sondas PTC Entrada lógica, características idénticas a las entradas LI1...LI5 Entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
	Lógica positiva (fuente)	Estado 0 si $\leq 5 \text{ V}$ o entrada lógica no cableada, estado 1 si $\geq 11 \text{ V}$
	Lógica negativa (sink)	Estado 0 si $\geq 16 \text{ V}$ o entrada lógica no cableada, estado 1 si $\leq 10 \text{ V}$
	Otras entradas	Ver las tarjetas opcionales
Entrada de seguridad	PWR	1 entrada para la función de seguridad Power Removal: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentación: $\approx 24 \text{ V}$ (máx. 30 V) ■ Impedancia: 1,5 kΩ ■ Estado 0 si < 2 V, estado 1 si > 17 V
Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas		2,5 mm ² (AWG 14) 0,6 Nm

(1) Ver Capítulo 4 "Funciones auxiliares de automatismo".

Características eléctricas de control (continuación)

Rampas de aceleración y deceleración		<p>Forma de las rampas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lineales ajustables por separado de 0,01 a 9999 s. ■ En S, en U o personalizadas <p>Adaptación automática del tiempo de rampa de deceleración en caso de rebasamiento de las posibilidades de frenado, posibilidad de eliminar esta adaptación (uso de una resistencia de frenado)</p>
Frenado de parada		<p>Por inyección de corriente continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automáticamente desde que la frecuencia de salida estimada es < 0,1 Hz, duración ajustable de 0 a 60 s o permanente, corriente ajustable de 0 a 1,2 I_n (en lazo abierto únicamente)
Principales protecciones y seguridades del variador		<p>Protección térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contra los calentamientos excesivos ■ De la etapa de potencia <p>Protección contra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los cortocircuitos entre las fases del motor ■ Los cortes de fases de entrada ■ Las sobreintensidades entre las fases de salida y la tierra ■ Las sobretensiones en el bus continuo ■ Un corte del circuito de control ■ Un rebasamiento de la velocidad límite <p>Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ De sobretensión y de subtensión de red ■ De ausencia de fase de red, en trifásica
Protección del motor		<p>Protección térmica integrada en el variador mediante cálculo permanente de la I²t teniendo en cuenta la velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Memorización del estado térmico del motor al desconectar el variador ■ Función modificable a través de terminales de diálogo, en función de que el motor sea motoventilado o autoventilado <p>Protección contra los cortes de fases del motor</p> <p>Protección con sondas PTC</p>
Resistencia dieléctrica	ATV 71●●●M3	Entre bornas de tierra y potencia: --- 2.830 V
	ATV 71●●●N4	Entre bornas de tierra y potencia: --- 4.230 V
		Entre bornas de tierra y potencia: --- 3.535 V
		Entre bornas de tierra y potencia: --- 5.092 V
Resistencia de aislamiento de tierra		> 1 MΩ (aislamiento galvánico) --- 500 V durante 1 minuto
Resolución de frecuencia	Visualizadores	Hz 0,1
	Entradas analógicas	Hz 0,024/50 Hz (11 bits)

Características de seguridad funcional

Protección	De la máquina	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a EN 954-1 categoría 3 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2.
	Del proceso de sistema	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a IEC-EN 61508 nivel SIL2 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

Referencias



ATV 71HU22N4



ATV 71HD37N4



ATV 71HC28N4

Variadores Nema 1/IP20

Potencia indicada en la placa (1)	Red				Altivar 71				Referencia (3)	Peso	
	Potencia	Corriente de línea (2)	Potencia aparente	Icc línea presumible máx	Corriente máxima permanente In (1)	Corriente máxima transitoria durante 60 s		Potencia disipada a In			
						380 V	480 V				380 V
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	W		kg	
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	44	ATV-71H075N4 (3) (4)	3,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	64	ATV-71HU15N4 (3) (4)	3,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	87	ATV-71HU22N4 (3) (4)	3,000
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	114	ATV-71HU30N4 (3) (4)	4,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	144	ATV-71HU40N4 (3) (4)	4,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	185	ATV-71HU55N4 (3) (4)	5,500
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	217	ATV-71HU75N4 (3) (4)	5,500
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	320	ATV-71HD11N4 (3) (4)	7,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	392	ATV-71HD15N4 (3) (4)	9,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	486	ATV-71HD18N4 (3)	9,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	574	ATV-71HD22N4 (3)	19,000
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	799	ATV-71HD30N4 (3)	26,000
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	861	ATV-71HD37N4 (3)	26,000
45	60	104	85	68,5	22	94	77	141	1060	ATV-71HD45N4 (3)	44,000
55	75	120	101	79	22	116	96	174	1210	ATV-71HD55N4 (3)	44,000
75	100	167	137	109,9	22	160	124	240	1720	ATV-71HD75N4 (3)	44,000
90	125	166	134	109,3	35	179	179	269	2403	ATV-71HD90N4 (5) (6)	60,000
110	150	202	163	133	35	215	215	323	2726	ATV-71HC11N4 (5) (6)	74,000
132	180	239	192	157,3	35	259	259	388	3191	ATV-71HC13N4 (5) (6)	80,000
160	220	289	233	190,2	50	314	314	471	3812	ATV-71HC16N4 (5) (6)	110,000
200	275	357	286	235	50	387	387	580	4930	ATV-71HC20N4 (5) (6)	140,000
220	300	396	320	260,6	50	427	427	640	5873	ATV-71HC25N4 (5) (6)	140,000
250	335	444	357	292,2	50	481	481	721			
280	375	494	396	325,1	50	550	550	825	6829	ATV-71HC28N4 (5) (6)	140,000
315	425	555	444	365,3	50	616	616	924	7454	ATV-71HC31N4 (5) (6)	215,000
355	475	637	512	419,3	50	671	671	1006	9291	ATV-71HC40N4 (5) (6)	225,000
400	540	709	568	466,6	50	759	759	1138			
500	670	876	699	576,6	50	941	941	1411	11345	ATV-71HC50N4 (5) (6)	300,000

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 2,5 o 4 kHz, según el calibre, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 1 a 16 kHz hasta ATV 71HD75N4 y de 2,5 a 8 kHz para los variadores ATV 71HD90N4 y ATV 71HC50N4. Superados los 2,5 o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo.

Para un funcionamiento en régimen permanente superada la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, mayor información consultar.

La corriente In en 380V está referida a la potencia en KW.

La corriente In en 460V está referida a la potencia en HP.

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.

(3) Para solicitar un variador del modelo reforzado para condiciones de entorno particulares, añadir S337 al final de la referencia.

Ejemplo: ATV 71H075N4 pasa a ser ATV 71H075N4S337.

En tal caso, el variador se suministra con un terminal gráfico extraíble.

Los variadores ATV 71HD90N4...HC50N4 se han desarrollado para poder funcionar en condiciones de entorno particulares.

(4) Variador suministrado con un terminal gráfico extraíble. Para recibir un variador sin terminal gráfico, añadir una Z al final de la referencia. EN tal caso irá equipado con un terminal de siete segmentos integrado. Esta opción no está disponible para los variadores que funcionan en condiciones de entorno particulares (S337).

Ejemplo: ATV 71H075N4 sin terminal gráfico pasa a ser ATV 71H075N4Z.

(5) Variador suministrado de serie con una inductancia DC que debe obligatoriamente utilizarse para las conexiones del variador a la red trifásica.

Para las conexiones a bus continuo, el variador se puede pedir sin inductancia DC añadiendo D al final de la referencia.

Ejemplo: ATV 71HD90N4 pasa a ser ATV 71HD90N4D.

(6) Variador suministrado sin placa de montaje CEM. Está incluida en los kits para conformidad NEMA tipo 1, IP21 o IP31, que se piden por separado, consultar.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 71**

Tensión de alimentación 500...690 V 50/60 Hz

Variadores UL tipo 1/IP20



ATV 71HVU22Y



ATV 71HD37Y



ATV 71HC25Y



VW3A4372

Motor			Red				Altivar 71			Referencia (4)	Peso
Potencia indicada en la placa (1)			Corriente de línea (2)		lcc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1) (3)					
500 V	575 V	690 V	500 V	600 V	690 V	500 V	575 V	690 V	kg		
kW	HP	kW	A	A	A	A	A	A			
Tensión de alimentación trifásica: 500...690 V 50/60 Hz											
1,5	2	2,2	3,8	3,2	4	22	3,2	2,7	4	ATV 71HU22Y	30,000
2,2	3	3	5,2	4,4	5,2	22	4,5	3,9	4,5	ATV 71HU30Y	30,000
3	-	4	6,8	-	6,6	22	5,8	-	5,5	ATV 71HU40Y	30,000
4	5	5,5	8,6	7,2	8,6	22	7,5	6,1	7,5	ATV 71HU55Y	30,000
5,5	7,5	7,5	11,2	9,5	11,2	22	10	9	10	ATV 71HU75Y	30,000
7,5	10	11	14,6	12,3	15,5	22	13,5	11	13,5	ATV 71HD11Y	30,000
11	15	15	19,8	16,7	20,2	22	18,5	17	18,5	ATV 71HD15Y	30,000
15	20	18,5	24	21	24	22	24	22	24	ATV 71HD18Y	30,000
18,5	25	22	29	24	27	22	29	27	27	ATV 71HD22Y	30,000
22	30	30	33	28	34	22	35	32	35	ATV 71HD30Y	30,000
30	40	37	48	41	47	22	47	41	43	ATV 71HD37Y	68,000
37	50	45	62	51	55	22	59	52	54	ATV 71HD45Y	68,000
45	60	55	68	57	63	22	68	62	62	ATV 71HD55Y	68,000
55	75	75	84	70,5	88	22	85	77	84	ATV 71HD75Y	68,000
75	100	90	109	92	101	22	110	99	104	ATV 71HD90Y	68,000
90	125	110	128	113	117	28	136	125	125	ATV 71HC11Y (5) (6)	116,000
110	150	132	153	133	137	28	165	144	150	ATV 71HC13Y (5) (6)	116,000
132	-	160	182	-	163	35	200	-	180	ATV 71HC16Y (5) (6)	116,000
160	200	200	227	204	212	35	240	192	220	ATV 71HC20Y (5) (6)	207,000
200	250	250	277	249	256	35	312	242	290	ATV 71HC25Y (5) (6)	207,000
250	350	315	342	311	317	35	390	336	355	ATV 71HC31Y (5) (6)	207,000
315	450	400	439	401	409	35	462	412	420	ATV 71HC40Y (5) (6)	435,000
400	550	500	544	491	498	35	590	528	543	ATV 71HC50Y (5) (6)	435,000
500	700	630	673	613	616	42	740	672	675	ATV 71HC63Y (5) (6)	435,000

Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz hasta ATV 71HD30Y o de 2,5 kHz para TV 71HD37Y...HC63Y en utilización en régimen permanente.
 frecuencia de corte es ajustable de 2,5...6 kHz hasta ATV 71HD30Y y de 2,5...4,9 kHz para los variadores ATV 71HD37Y...TV 71HC63Y.
 Superados los 2,5 kHz o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente superada la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador.
 - valor típico para la potencia de motor indicada y para lcc de línea presumible máx.
 - corriente transitoria máxima durante:
 - segundos es igual al 150% de la corriente máxima permanente.
 - segundos es igual al 165% de la corriente máxima permanente.
 - variadores suministrados de serie:
 - Para motores asíncronos con o sin retorno de sensor y motores síncronos de fuerza electromotriz sinusoidal.
 - versión reforzada con el fin de poder funcionar en condiciones de entorno particulares.
 - un terminal gráfico remoto y un terminal de 7 segmentos integrado.
 Inductancia de línea obligatoria para los variadores **ATV 71HC11Y...HC63Y**, excepto cuando se utiliza un transformador especial (12 pulsos). La inductancia de línea se debe pedir por separado.
 variador suministrado sin placa de montaje CEM. Incluido en el kit para la conformidad UL tipo 1 o IP31, que se pide por separado.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 71 IP54**

Tensión de alimentación 380...480 V 50/60 Hz



ATV 71WD75N4

Variadores UL tipo 12/IP54 con filtro CEM clase A integrado

Motor		Red				Altivar 71				Referencia (3) (4)	Peso
		Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1)		Corriente transitoria máx. durante			
kW	HP	380 V	480 V	380 V	kA	380 V	460 V	60 s	2 s	kg	
		A	A	kVA		A	A				
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	ATV 71W075N4	12,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	ATV 71WU15N4	12,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	ATV 71WU22N4	12,000
3	–	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	ATV 71WU30N4	13,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	ATV 71WU40N4	13,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71WU55N4	16,000
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71WU75N4	16,000
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	ATV 71WD11N4	21,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	ATV 71WD15N4	31,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	ATV 71WD18N4	31,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	ATV 71WD22N4	30,500
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	109	ATV 71WD30N4	38,500
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	ATV 71WD37N4	38,500
45	60	104	85	68,5	22	94	77	141	155	ATV 71WD45N4	61,500
55	75	120	101	79	22	116	96	174	191	ATV 71WD55N4	61,500
75	100	167	137	109,9	22	160	124	240	264	ATV 71WD75N4	61,500

Variadores UL tipo 12/IP54 con interruptor desconectador

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz

0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	ATV 71E5075N4	12,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	ATV 71E5U15N4	12,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	ATV 71E5U22N4	12,000
3	–	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	ATV 71E5U30N4	13,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	ATV 71E5U40N4	13,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71E5U55N4	16,000
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71E5U75N4	16,000
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	ATV 71E5D11N4	21,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	ATV 71E5D15N4	31,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	ATV 71E5D18N4	31,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	ATV 71E5D22N4	30,500
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	109	ATV 71E5D30N4	38,500
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	ATV 71E5D37N4	38,500
45	60	104	85	68,5	22	94	77	141	155	ATV 71E5D45N4	61,500
55	75	120	101	79	22	116	96	174	191	ATV 71E5D55N4	61,500
75	100	167	137	109,9	22	160	124	240	264	ATV 71E5D75N4	61,500

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal en utilización en régimen permanente de:

– 4 kHz para ATV 71W075N4...WD30N4, ATV71E5075N4...E5D30N4

– 2,5 kHz para ATV 71WD37N4...WD75N4, ATVE5D37N4...E5D75N4

La frecuencia de corte se puede ajustar de 1...16 kHz para el conjunto de calibres.

Superados los 2,5 (ATV 71WD37N4...WD75N4) o 4 kHz (ATV 71W075N4...WD30N4 y ATV 71PpppN4Z), el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente superada la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador.

(2) Valor típico para la potencia del motor indicada y para Icc de línea presumible máx.

(3) Los variadores ATV 71WpppN4 se pueden pedir con una fuente de alimentación en Δ 24 V, y permiten un consumo adicional de 250 mA. Para ello, añadir **A24** al final de la referencia.

Ejemplo: ATV 71W075N4 pasa a ser **ATV 71W075N4A24**.

Estos variadores ATV 71W●●●N4A24:

– Se benefician también del tratamiento en versión reforzada con el fin de poder funcionar en condiciones de entorno particulares

– Integran una inductancia CC a fin de reducir los armónicos de corriente.

(4) Todos los variadores ATV 71W●●●N4 se suministran con una placa para montaje CEM.

Presentación: 2/87
 Características: 2/88
 Referencias: 2/92
 Asociaciones: 2/95
 Esquemas: 2/96
 Funcionamiento: 2/99
 Opciones: 2/101
 Dimensiones: 2/118

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

Asociaciones arranque motor



NSX100



LC1D115



NSX100●MA100
 +
 LC1 D80●●
 +
 ATV 71HD37N4

Tensión de alimentación trifásica 380..415 V 50/60 Hz

Motor	Variador	Disyuntor		Contactor de línea		
Potencia (1)	Referencia	Referencia	Calibre	Im	Referencia (3) (4)	
kW	HP		A	A		
Coordinación de tipo 2						
0,75	1	ATV-71H075N4	GV2 ME10	–	78	LC1 D18●●
1,5	2	ATV-71HU15N4	GV2 ME14	–	138	LC1 D18●●
2,2	3	ATV-71HU22N4	GV2 ME14	–	138	LC1 D18●●
3	–	ATV-71HU30N4	GV2 ME16	–	170	LC1 D18●●
4	5	ATV-71HU40N4	GV2 ME20	–	223	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV-71HU55N4	GV2 ME21	–	327	LC1 D25●●
7,5	10	ATV-71HU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40A●●
11	15	ATV-71HD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40A●●
15	20	ATV-71HD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50A●●
18,5	25	ATV-71HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50A●●
22	30	ATV-71HD22N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65A●●
30	40	ATV-71HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65A●●
37	50	ATV-71HD37N4	NSX100●MA100	100	800	LC1 D80●●
45	60	ATV-71HD45N4	NSX160●MA150	150	1.350	LC1 D115●●
55	75	ATV-71HD55N4	NSX160●MA150	150	1.350	LC1 D115●●
75	100	ATV-71HD75N4	NSX250●MA150	150	1.350	LC1 F185●●
90	125	ATV-71HD90N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F185●●
110	150	ATV-71HC11N4	NSX250●MA220	220	1.980	LC1 F185●●
132	180	ATV-71HC13N4	NSX400●MIC1.3M	320	2.880	LC1 F265●●
160	220	ATV-71HC16N4	NSX400●MIC1.3M	320	2.880	LC1 F265●●
200	275	ATV-71HC20N4	NSX400●MIC1.3M	320	2.880	LC1 F400●●
220	300	ATV-71HC25N4	NSX630●MIC1.3M	500	4.500	LC1 F400●●
250	335	ATV-71HC25N4	NSX630●MIC1.3M	500	4.500	LC1 F500●●
280	375	ATV-71HC28N4	NSX630●MIC1.3M	500	4.500	LC1 F500●●
315	425	ATV-71HC31N4	NSX630●MIC1.3M	500	4.500	LC1 F500●●
Coordinación de tipo 1						
355	475	ATV-71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)	800	1.600	LC1 F630●●
400	540	ATV-71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)	800	1.600	LC1 F630●●
500	670	ATV-71HC50N4	NS1000 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)	1.000	2.000	LC1 F800●●

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 50/60 Hz 400 V. Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).

Para las referencias que se deben completar, sustituir el punto por la letra correspondiente al rendimiento de corte del disyuntor (N, H, L).

Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	Icu (kA) para 400 V		
	N	H	L
GV2 ME10...ME14	100	–	–
GV2 ME16...ME21	15	–	–
NS80HMA	70	–	–
NSX100●MA, NSX160●MA, NSX250●MA	–	36	70
NSX400●, NSX630●, NSX800, NSX1000	–	50	70

(3) Composición de los contactores:

LC1 D18 a LC1 D150: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA" + 1 contacto auxiliar "NC".

LC1 F●●●: 3 polos. Para añadir contactos auxiliares u otros accesorios, consultar el catálogo "Control y protección de potencia".

(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

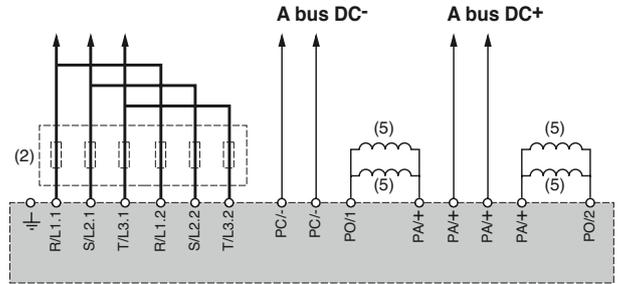
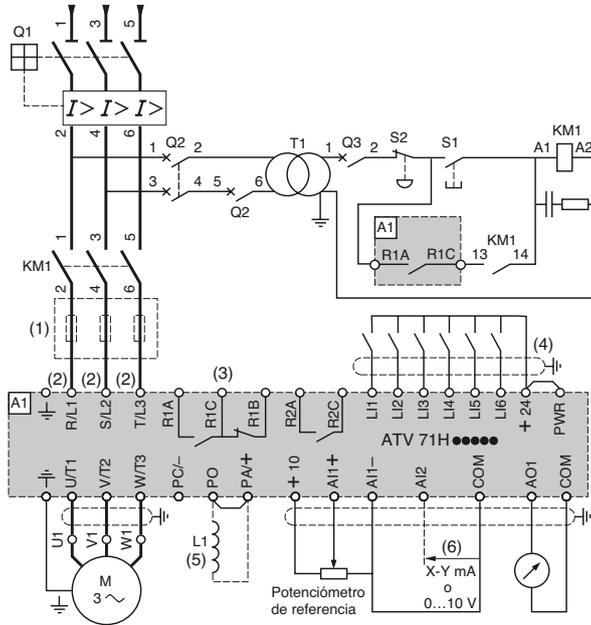
	Voltios ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D09...D150	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F150...F225	40...400 Hz (bobina LX9)	–	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265...F330	40...400 Hz (bobina LX1)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F400...F630	40...400 Hz (bobina LX1)	–	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F800	40...400 Hz (bobina LX1)	–	–	FW	MW	MW	MW

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 1, IEC-EN 61508 capacidad SIL1, en la categoría de parada 0 según IEC-EN 60204-1

ATV 71●●●N4
 Alimentación trifásica corte aguas arriba por contactor

ATV 71HC40...HC50N4
 Parte de potencia



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente, etc.

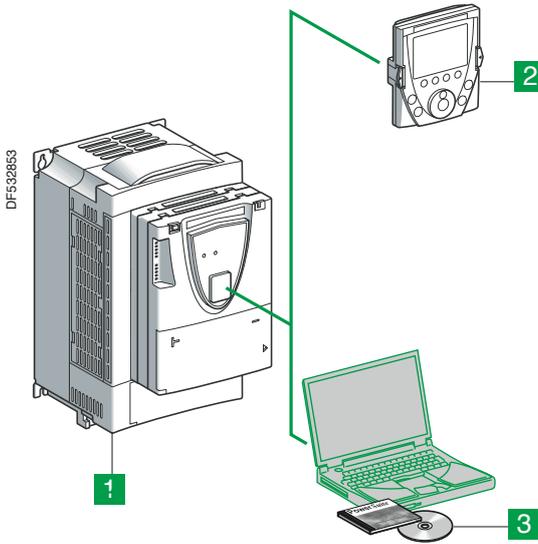
Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Control y protección de potencia" y "Diálogo Hombre-Máquina").

Código	Designación
A1	Variador ATV 71
KM1	Contactor
L1	Inductancia DC
Q1	Disyuntor
Q2	GV2-ME calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	24399
S1, S2	Pulsadores XB4 B o XB5 A
T1	Transformador 100 VA secundario 220 V

- (1) Inductancia de línea, ver Opciones.
- (2) Para los variadores ATV ●1HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV ●1HC50N4, (mayor información consultar).
- (3) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
- (4) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, (mayor información consultar).
- (5) Inductancia DC opcional para ATV ●1H075N4...HD75N4. Se conecta en lugar del puente entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV ●1HD90N4...HC50N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.
- (6) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0...20 mA) o tensión (0...10 V).

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

Esquemas



Herramientas de diálogo

- El variador Altivar 71 **1** se suministra con un terminal gráfico extraíble **2**:
- El "joystick" de navegación permite un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables.
 - La pantalla gráfica muestra de forma clara los textos en 8 líneas de 24 caracteres.
 - Las funciones avanzadas de la visualización permiten acceder fácilmente a las funciones más complejas.
 - Las pantallas de visualización, los menús y los parámetros pueden personalizarse para el cliente o la máquina.
 - Ofrece pantallas de ayuda en línea.
 - Se pueden memorizar y descargar configuraciones, son memorizables cuatro ficheros de configuración.
 - Puede conectarse en enlace multipunto a diversos variadores.
 - Puede instalarse a la puerta de armario con un montaje de grado de protección IP54 o IP65.
 - Se suministra con 6 idiomas instalados de base (español, alemán, inglés, chino, francés e italiano). Se pueden cargar otros idiomas mediante flasheado.

El software de programación PowerSuite **3** permite la configuración, el ajuste y la puesta a punto del variador Altivar 71, así como del conjunto de los demás variadores de velocidad y arrancadores de Telemecanique. Puede utilizarse en conexión directa, a través de Ethernet, por medio de un módem o con una conexión inalámbrica Bluetooth®.

Programación rápida

Macroconfiguración

El variador Altivar 71 ofrece una programación rápida y sencilla por macroconfiguración que corresponde a aplicaciones o usuarios diferentes: marcha/paro, manutención, elevación, uso general, conexión a redes de comunicación, regulador PID, maestro/esclavo. Cada una de las configuraciones sigue siendo totalmente modificable.

Menú "Arranque rápido"

El menú "Arranque rápido" permite asegurar en pocos pasos el funcionamiento de la aplicación, optimizar el funcionamiento y asegurar su protección.

La arquitectura, la jerarquización de los parámetros y las funciones de acceso directo ofrecen una programación simplificada y rápida, incluso para funciones complejas.

Servicios

El variador Altivar 71 integra numerosas funciones de mantenimiento, de supervisión y de diagnóstico:

- Funciones de test de variadores integradas con pantalla de diagnóstico en el terminal gráfico extraíble.
- Imagen de las entradas/salidas.
- Imagen de la comunicación en los diversos puertos.
- Función de osciloscopio visualizable con el software de programación Power-Suite.
- Gestión del parque del variador gracias a los microprocesadores flasheables.
- Uso de estas funciones a distancia mediante la conexión del variador a un módem a través de la toma Modbus.
- Identificación de los elementos que constituyen el variador (tarjetas opcionales) así como de las versiones de software.
- Históricos de los fallos con el valor de 16 variables cuando aparece el fallo.
- Flasheado de los idiomas del terminal.
- Se puede memorizar un mensaje de 5 líneas de 24 caracteres en el variador.

532128

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 ARRANQUE RÁPIDO <input type="checkbox"/>			
Ctrl. 2 hilos/3 hilos	:	Ctrl. 2 hilos	
Macro-configuración	:	Manutención	
Frec. estándar	:	50Hz IEC	
Potencia nom. mot.	:	2.2kW	
Tensión nom. mot.	:	400V	
Code	<<	>>	Quick <input type="button" value="v"/>

Menú "Arranque rápido".

533371

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
HISTÓRICO DE FALLOS <input type="checkbox"/>			
Cortocircuito mot.			
Sobretensión			
Fallo externo LI			
Sobretensión red			
Subtensión			
Help			Quick <input type="button" value="v"/>

Histórico de fallos.

532136

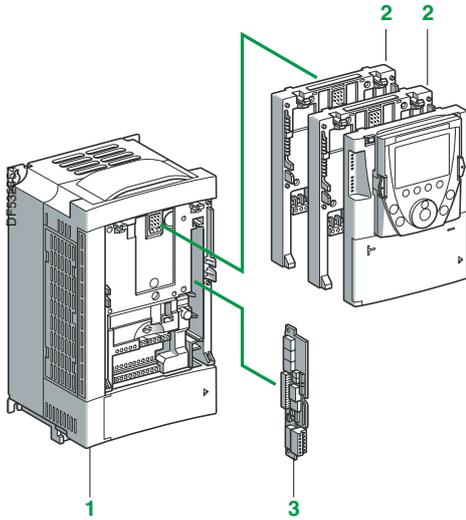
SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
CORTOCIRCUITO MOTOR <input type="checkbox"/>			
Verificar los cables y el aislamiento del motor.			
Realizar un test de diagnóstico.			
			Quick <input type="button" value="v"/>

Pantalla de ayuda para la búsqueda de averías.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 71

Presentación



Opciones

El variador Altivar 71 **1** puede integrar hasta tres tarjetas opcionales simultáneamente:

- 2 entre las tarjetas siguientes (1):
 - Tarjetas de extensión de entradas/salidas **2**, ver Opciones.
 - Tarjetas de comunicación **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS, ...), ver Opciones.
 - Tarjeta programable **2** "Controller Inside". Permite adaptar el variador a las aplicaciones específicas de forma rápida y evolutiva, mediante la descentralización de las funciones de automatismo (programación en lenguajes conforme a la norma IEC 61131-3), ver Opciones.
- 1 entre las tarjetas de interface de codificador **3** (con salidas diferenciales compatibles RS 422, colector abierto o salidas push-pull), ver Opciones.

Pueden asociarse opciones externas al variador Altivar 71:

- Módulos y resistencias de frenado (estándar o dedicadas a la elevación), ver Opciones.
- Unidades de frenado a la red, (2).
- Inductancias de línea, inductancias DC y filtros pasivos, para la reducción de las corrientes armónicas, ver Opciones.
- Inductancias de motor y filtros senoidales para las grandes longitudes de cables o para suprimir los blindajes, ver Opciones.
- Filtros CEM adicionales de entrada, ver Opciones.

Comunicaciones

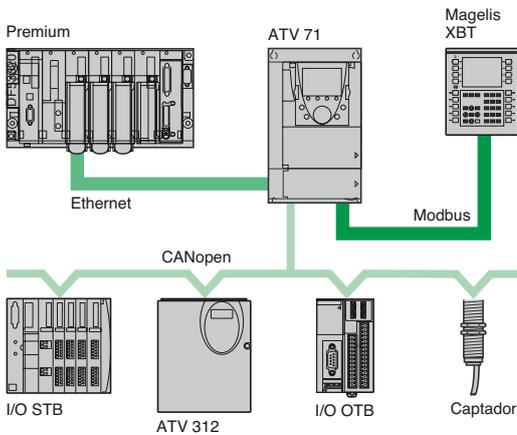
El variador Altivar 71 integra una toma combinada Modbus o CANopen para el control rápido y preciso de los movimientos, la configuración, el ajuste y la supervisión. Una segunda toma permite la conexión de un terminal de tipo Magelis para el diálogo con la máquina.

Se puede conectar a otras redes de comunicación mediante el uso de las tarjetas de comunicación, ver Opciones.

La posibilidad de alimentar por separado el control permite mantener la comunicación (control, diagnóstico) incluso si no existe alimentación de potencia. La tarjeta programable "Controller Inside" transforma el variador en una unidad de automatización:

- La tarjeta integra sus propias entradas/salidas; también puede gestionar las del variador y las de una tarjeta de extensión de entradas/salidas.
- Incorpora programas de aplicación concebidos según los lenguajes conforme a la norma IEC 61131-3 que reducen el tiempo de respuesta del automatismo.
- Permite, gracias a su puerto CANopen maestro, controlar otros variadores y dialogar con módulos de entradas/salidas y captadores.

- (1) El variador Altivar 71 sólo puede recibir una tarjeta opcional de la misma referencia.
- (2) Mayor información consultar.

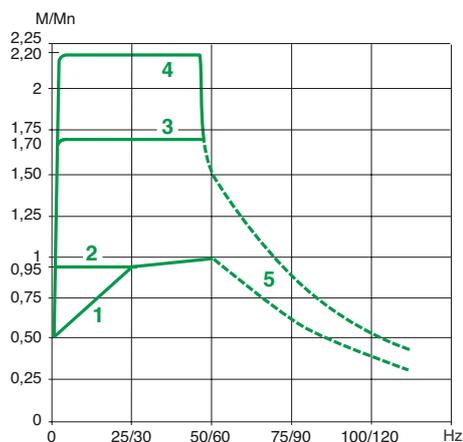


Ejemplo de un variador equipado con una tarjeta de comunicación y la tarjeta programable "Controller Inside".

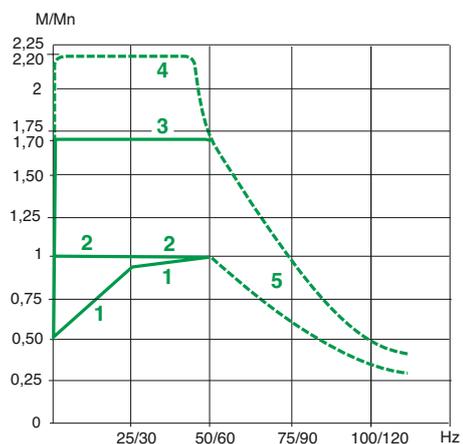
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 71

Funcionamiento



Aplicaciones en lazo abierto.



Aplicaciones en lazo cerrado.

Características de par (curvas típicas)

Las curvas siguientes definen el par permanente y el sobrepar transitorio disponibles, bien con un motor autoventilado, bien con un motor motoventilado. La diferencia reside únicamente en la capacidad del motor para suministrar un par permanente importante inferior a la mitad de la velocidad nominal.

Aplicaciones en lazo abierto

- 1 Motor autoventilado: par útil permanente.
- 2 Motor motoventilado: par útil permanente.
- 3 Sobrepar durante 60 s como máximo.
- 4 Sobrepar transitorio durante 2 s como máximo.
- 5 Par en sobrevelocidad, potencia constante (2).

Aplicaciones en lazo cerrado

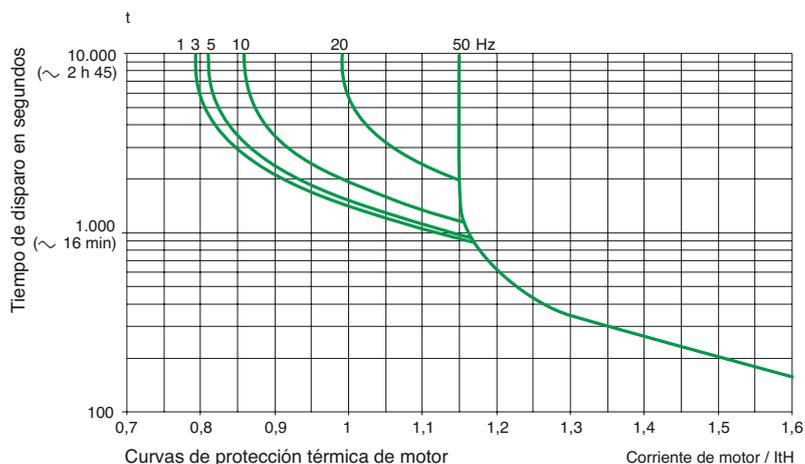
- 1 Motor autoventilado: par útil permanente.
- 2 Motor motoventilado: par útil permanente.
- 3 Sobrepar durante 60 s como máximo.
- 4 Sobrepar transitorio durante 2 s como máximo.
- 5 Par en sobrevelocidad, potencia constante (2).

El variador Telemecanique Altivar 71 puede suministrar el par nominal de forma permanente con velocidad cero.

Protección térmica del motor

El variador Altivar 71 realiza la protección térmica especialmente estudiada para el funcionamiento del motor de velocidad variable autoventilado o motoventilado. El variador calcula el estado térmico del motor incluso cuando está sin tensión.

Esta protección térmica motor está prevista para una temperatura ambiente máxima de 40 °C en las proximidades del motor. Si la temperatura alrededor del motor supera los 40 °C, es necesario añadir una protección térmica directa por sondas de termistancias integradas en el motor (PTC). Las sondas se tratan directamente por el variador.



Funciones particulares

Asociación del variador Altivar 71 con motores síncronos

El variador Altivar 71 también está adaptado para la alimentación de motores síncronos (con fuerza electromotriz sinusoidal) en lazo abierto y permite alcanzar un nivel de rendimiento comparable al obtenido con un motor asíncrono en control vectorial de flujo sin captador.

Esta asociación permite obtener una precisión de velocidad extraordinaria y el par máximo incluso con velocidad cero. Debido a su diseño, los motores síncronos ofrecen unas dimensiones reducidas, una densidad de potencia y una dinámica de velocidad elevada. El control del variador para los motores síncronos no genera deslizamiento.

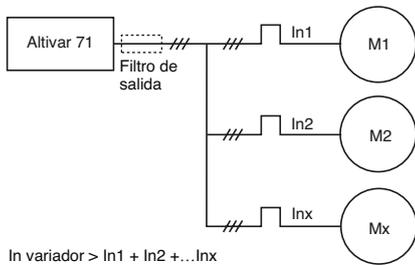
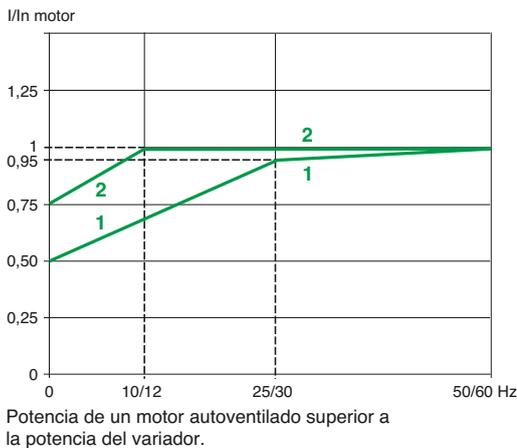
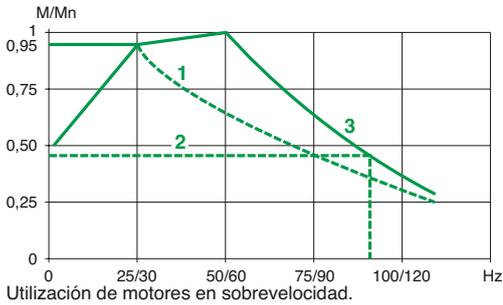
(1) En potencias ≤ 250 W, la desclasificación es del 20% en vez de un 50% en frecuencia muy baja.

(2) La frecuencia nominal del motor y la frecuencia máxima de salida pueden ajustarse de 10 a 500 Hz o 1.000 Hz según el calibre.

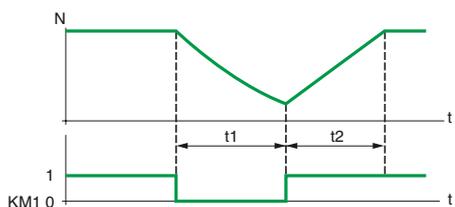
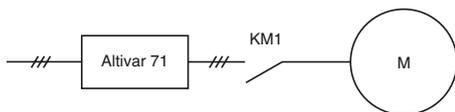
Consultar con el fabricante las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad que ofrece el motor elegido.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 71

Funcionamiento



Asociación de motores en paralelo.



t1: deceleración sin rampa (rueda libre)
 t2: aceleración con rampa

Ejemplo de corte del contactor aguas abajo.

Funciones particulares

Utilización de motores en sobrevelocidad

La frecuencia máxima de salida del variador se puede ajustar de 10 a 1.000 Hz para los variadores de potencia inferior o igual a 37 kW, y de 10 a 500 Hz para las potencias superiores. Para la utilización de un motor asíncrono normalizado en sobrevelocidad, asegurarse con el fabricante acerca de las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad del motor elegido. Al rebasar su velocidad nominal, correspondiente a una frecuencia de 50/60 Hz, el motor funciona con flujo decreciente y el par se reduce significativamente (ver la curva). La aplicación debe permitir el funcionamiento con par reducido a gran velocidad.

- 1 Par de la máquina (par decreciente).
- 2 Par de la máquina (par del motor reducido).
- 3 Par permanente del motor.

Aplicaciones típicas: máquinas para madera, brocas, elevación de alta velocidad...

Potencia del motor inferior a la potencia del variador

El variador Telemecanique Altivar 71 puede alimentar todo tipo de motores cuya potencia sea inferior a la establecida para el variador utilizado. Esta asociación resulta idónea para las aplicaciones que requieran un elevado sobrepar intermitente.

Aplicaciones típicas: máquinas con par de arranque muy importante, machacadoras, trituradoras...

Nota: en estos casos, se recomienda que el calibre del variador corresponda a la potencia normalizada inmediatamente superior a la del motor utilizado.
 Ejemplo: utilizar un motor de 11 kW con un variador de 15 kW.

Potencia de un motor autoventilado superior a la potencia del variador

Esta asociación permite utilizar un motor autoventilado con un rango de velocidades mayor en régimen permanente. Se puede utilizar un motor con potencia superior a la del variador a condición de que el motor absorba una cantidad de corriente inferior o igual a la corriente nominal del variador.

Nota: limitar la potencia del motor a la potencia normalizada inmediatamente superior a la del variador.

Ejemplo: en una misma máquina, la asociación de un variador de 2,2 kW con un motor de 3 kW permite trabajar a la potencia nominal de la máquina (2,2 kW) a baja velocidad.

- 1 Potencia del motor = potencia del variador = 2,2 kW.
- 2 Variador de 2,2 kW asociado a un motor de 3 kW: rango de velocidad mayor a 2,2 kW.

Asociación de motores en paralelo

La corriente nominal del variador debe ser superior o igual a la suma de las corrientes de los motores que se van a controlar.

En este caso, es preciso prever para cada motor una protección térmica externa por sondas o relés térmicos. A partir de una determinada longitud de cable, teniendo en cuenta todas las derivaciones, se recomienda instalar un filtro de salida entre el variador y los motores o utilizar la función de limitación de sobretensión.

Cuando se utiliza en paralelo con varios motores, son posibles 2 casos:

- Los motores son de potencia equivalente, en este caso, los rendimientos de par siguen siendo óptimos tras ajustar el variador.
- Los motores son de potencias diferentes, en este caso, los rendimientos de par no serán óptimos para el conjunto de los motores.

Conmutación de motores en la salida del variador

La conmutación puede realizarse con el variador enclavado o sin enclavar. Si la conmutación se hace al vuelo (variador desenclavado), el motor se acelera hasta la velocidad de consigna sin sacudidas y siguiendo la rampa de aceleración. Para esta utilización es necesario configurar la recuperación automática ("recuperación al vuelo") y configurar la función de pérdida de fase del motor por corte aguas abajo.

Aplicaciones típicas: corte de seguridad en salida del variador, función "By-pass" (1), conmutación de motores en paralelo.
 En las instalaciones nuevas, se recomienda utilizar la función de seguridad "Power Removal".

Ensayo en motor de baja potencia o sin motor

En un entorno de test o de mantenimiento, el variador se puede comprobar sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de gran potencia). Esta utilización requiere desactivar la función de pérdida de fase del motor.

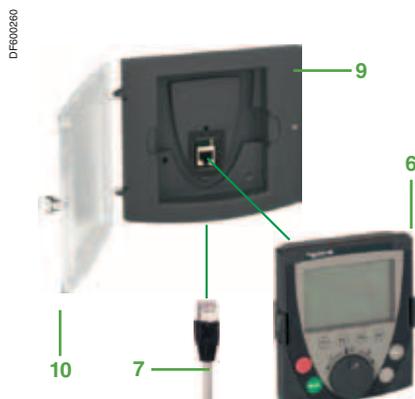
(1) Para realizar el by-pass de un motor es necesario tener en cuenta el tiempo de desmagnetización de éste, así como el tiempo de parada en rueda libre.



Terminal de pantalla gráfica remoto



Accesorios de montaje remoto para terminal de pantalla gráfica



Ubicación remota del terminal de pantalla gráfica en una puerta de envoltorio: 6 + 7 + 9 con IP 54, 6 + 7 + 9 + 10 con IP 65

Terminal de pantalla gráfica remoto

Este terminal de pantalla gráfica, común para todas las gamas de variadores de velocidad de Schneider Electric, ofrece una interfaz de fácil uso para la configuración, la depuración y el mantenimiento. En particular, es posible transferir y almacenar hasta 4 archivos de configuración.

Puede utilizarse como una unidad portátil o montarse en una puerta de envoltorio, y también conectarse a varios variadores mediante accesorios de montaje remoto (véase a continuación) o accesorios de conexión multipunto.

Se suministra con seis idiomas instalados (alemán, chino, español, francés, inglés e italiano). Los idiomas disponibles pueden modificarse mediante la herramienta de configuración Multi-Loader (VW3 A8 121).

Su temperatura máxima de funcionamiento es de 60 °C, y ofrece protección IP 54; puede incrementarse hasta IP 65 al montarlo en la puerta del envoltorio.

Descripción

- 1 Pantalla gráfica:**
 - Pantalla de texto sencillo en 8 líneas de 24 caracteres, 240 × 160 píxeles, con dígitos grandes.
- 2 Función asignable teclas F1, F2, F3, F4:**
 - Funciones de diálogo: acceso directo, pantallas de ayuda, navegación.
 - Funciones de aplicación: "Local Remoto", velocidad preajustada.
- 3 Tecla ESC:**
 - Anula un valor, un parámetro o un menú para volver a la selección anterior.
- 4 Teclas de control local del motor:**
 - RUN: arranca el motor
 - STOP/RESET: detiene el motor/restaura los fallos del variador
 - FWD/REV: invierte la dirección de giro del motor
- 5 Botón de navegación:**
 - Para un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables:
 - Girar ±: pasa a la línea siguiente/anterior, aumenta/reduce el valor
 - Pulsar: guarda el valor actual (ENT)

Referencias

Designación	Elem. n.º	Longitud m	Referencia	Peso kg
Terminal de pantalla gráfica remoto Deben proporcionarse un cable de montaje remoto VW3 A1 104 R●●● y un adaptador RJ45 VW3 A1 105	6	–	VW3 A1 101	0,180

Accesorios para el montaje remoto del terminal de pantalla gráfica

Cables remotos equipados con 2 conectores RJ45	7	1	VW3 A1 104 R10	0,050
		3	VW3 A1 104 R30	0,150
		5	VW3 A1 104 R50	0,250
		10	VW3 A1 104 R100	0,500
Adaptador RJ45 hembra/hembra	8	–	VW3 A1 105	0,010
Kit de montaje remoto para montaje en puerta de envoltorio Grado de protección IP 54	9	–	VW3 A1 102	0,150
Puerta para kit de montaje remoto VW3 A1 102 Puede usarse para proporcionar un grado de protección IP 65	10	–	VW3 A1 103	0,040

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: diálogo

Software de programación PowerSuite

El software de programación PowerSuite presenta las siguientes ventajas:

- Visualización clara de los mensajes en 5 idiomas (español, francés, inglés, alemán e italiano).
- Preparación del trabajo en la oficina sin que el variador se conecte al PC.
- Copia de las configuraciones y los ajustes en disquete o en el disco duro, así como su transferencia hacia el variador.
- Impresión.
- Conversión de los archivos de seguridad de un variador Altivar 58 o Altivar 58F para transferirlos a un variador Altivar 71 o bien de un Altivar 38 a un Altivar 61.
- Visualización de oscilogramas.

Referencias

Software de programación PowerSuite para PC o Pocket PC

Designación	Composición	Referencia	Peso kg
CD-ROM de SoMove	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 software para PC en español, alemán, inglés, francés e italiano. ■ La documentación técnica. 	VW3-A8 104	0,100



Kit de conexión para puerto serie de PC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 convertidor RS232/RS485 con 1 conector SUB-D hembra de 9 contactos y un cable de 3 mts con conector RJ45. ■ 1 adaptador RJ45/SUB-D 9 contactos que permita la conexión de los variadores ATV 38/58/58F. ■ 1 convertidor para el variador ATV 11, con 1 conector macho de 4 contactos y 1 conector RJ45. 	VW3-A8 106	0,350
---	---	------------	-------

Adaptador Modbus - Bluetooth® (1).	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 adaptador Bluetooth® (alcance de 10 m, clase 2) con 1 conector RJ45 ■ 1 cable de 0,1 m de longitud con 2 conectores RJ45, para PowerSuite. ■ 1 cable de 0,1 m de longitud con 1 conector RJ45, y 1 conector tipo mini DIN, para TwidoSoft. ■ 1 adaptador RJ45/SUB-D 9 contactos que permita la conexión de los variadores ATV38/58/58F. 	VW3-A8 114	0,155
------------------------------------	--	------------	-------



VW3-A8 114

Adaptador USB - Bluetooth® para PC	Este adaptador resulta necesario para un PC que no esté equipado con la tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Alcance de 10 m (clase 2).	VW3-A8 115	0,290
------------------------------------	---	------------	-------



VW3-A8 115

Potenciómetro

Designación	Referencia
Un potenciómetro de 2,2 kOhms, 3 W, IP65, con graduación para referencia de velocidad.	SZ1-RV1202

(1) También permite dialogar entre un autómatas Twido y el software de programación TwidoSoft.

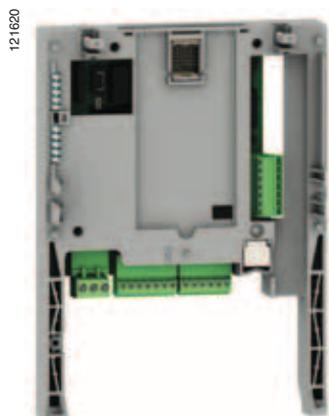


SZ1-RV1202

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: tarjetas de extensión de entradas/salidas

Presentación



VW3-A3 202

La adaptación particular de los variadores Altivar 61 o Altivar 71 a determinados dominios de aplicación puede realizarse a través de la instalación de tarjetas de extensión de entradas/salidas.

Están disponibles dos modelos:

- Tarjeta de entradas/salidas lógicas que incluye:
 - 1 salida lógica con relé.
 - 4 entradas lógicas \pm 24 V de lógica positiva o negativa.
 - 2 salidas lógicas \pm 24 V con colector abierto de lógica positiva o negativa.
 - 1 entrada para sondas PTC.

- Tarjeta de entradas/salidas extendidas que incluye:
 - 1 entrada analógica diferencial de corriente 0...20 mA.
 - 1 entrada analógica configurable por software en tensión (\pm 0...10 V) o en corriente (0...20 mA).
 - 2 salidas analógicas configurables por software en tensión (\pm 10 V, 0...10 V) o en corriente (0...20 mA).
 - 1 salida lógica de relé.
 - 4 entradas lógicas c 24 V de lógica positiva o negativa.
 - 2 salidas lógicas c 24 V con colector abierto de lógica positiva o negativa.
 - 1 entrada para sondas PTC.
 - 1 entrada de pulsos.

Características

Tarjeta de entradas/salidas lógicas VW3-A3 201

Fuentes internas de alimentación disponibles

Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas:

- 1 fuente \pm 24 V (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA para el conjunto del variador y las tarjetas de extensión de entradas/salidas
- 1 fuente \pm 10,5 V (\pm 5 %) para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 k Ω), intensidad máxima 10 mA

Salida con relés configurables

R3A, R3B, R3C

1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común
 Poder de conmutación mínimo: 3 mA para \pm 24 V
 Poder de conmutación máximo:
 ■ En carga resistiva ($\cos \varphi = 1$): 5 A para \pm 250 V o \sim 30 V
 ■ En carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 2 A para \sim 250 V o \pm 30 V
 Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras
 Tiempo de respuesta máxima: 7 ms \pm 0,5 ms

Entradas lógicas

LI7...LI10

4 entradas lógicas \pm 24 V programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68
 Impedancia 3,5 k Ω
 Tensión máxima: 30 V
 La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada
 Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms

Lógica positiva (fuente)

Estado 0 si \leq 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si \geq 11 V

Lógica negativa (Sink)

Estado 0 si \geq 16 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si \leq 10 V

Salidas lógicas

LO1, LO2

2 salidas lógicas asignables con colector abierto de lógica positiva (fuente), compatibles con el autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68
 Alimentación \pm 24 V interna o \pm 24 V externa (mín. 12 V, máx. 30 V)
 Corriente máxima: 200 mA
 Común de las salidas lógicas (CLO) aislado de otras señales.
 Duración máxima del muestreo: 2 ms \pm 0,5 ms. El estado activo se configura a través del software así como un retardo en cada conmutación

Entrada para sondas PTC

TH1+/TH1-

1 entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie:
 ■ Valor nominal < 1,5 k Ω
 ■ Resistencia de disparo 3 k Ω , valor de reinicialización 1,8 k Ω
 ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω

Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas

1,5 mm² (AWG 16)
 0,25 Nm

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: tarjetas de extensión de entradas/salidas

Características (continuación)

Tarjeta de entradas/salidas extendidas VW3 A3 202

Fuentes internas de alimentación disponibles		<p>Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 fuente \approx 24 V (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA para el conjunto del variador y las tarjetas de extensión de entradas/salidas ■ 1 fuente \approx - 10,5 V (\pm 5 %) para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA
Entradas analógicas AI	AI3+/AI3-	<p>1 entrada analógica diferencial en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, con impedancia 250 Ω</p> <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms</p> <p>Resolución: 11 bits + 1 bit de signo</p> <p>Precisión: \pm 0,6 % para una variación de temperatura de 60 °C</p> <p>Linealidad: \pm 0,15 % del valor máximo</p>
	AI4	<p>1 entrada analógica configurable a través de software en tensión o en corriente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada analógica en tensión c 0...10 V, impedancia 30 kΩ (tensión máxima de no destrucción 24 V) ■ Entrada analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, impedancia 250 Ω <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms</p> <p>Resolución: 11 bits</p> <p>Precisión: \pm 0,6 % para una variación de temperatura de 60 °C</p> <p>Linealidad: \pm 0,15 % del valor máximo</p>
Salidas analógicas	AO2, AO3	<p>2 salidas analógicas configurables a través de software en tensión o en corriente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Salida analógica en tensión \approx \pm 10 V, 0...10 V, impedancia de carga mínima 470 Ω ■ Salida analógica en corriente X-Y mA programando X y Y de 0 a 20 mA, impedancia de carga máxima 500 Ω <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms</p> <p>Resolución: 10 bits</p> <p>Precisión: \pm 1 % para una variación de temperatura de 60 °C</p> <p>Linealidad: \pm 0,2 % del valor máximo</p>
Salida de relés configurables	R4A, R4B, R4C	<p>1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común</p> <p>Poder de conmutación mínimo: 3 mA para \approx 24 V</p> <p>Poder de conmutación máximo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En carga resistiva ($\cos \phi = 1$): 5 A para \sim 250 V \approx 30 V ■ En carga inductiva ($\cos \phi = 0,4$ y L/R = 7 ms): 1,5 A para \sim 250 V o \approx 30 V <p>Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras</p> <p>Tiempo de respuesta máxima: 10 ms \pm 1 ms</p>
Entradas lógicas	LI11...LI14	<p>4 entradas lógicas \approx 24 V programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68</p> <p>Impedancia 3,5 kΩ</p> <p>Tensión máxima: 30 V</p> <p>La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada</p> <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms</p>
	Lógica positiva (fuente) Lógica negativa (Sink)	<p>Estado 0 si \leq 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si \geq 11 V</p> <p>Estado 0 si \geq 16 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si \leq 10 V</p>
Salidas lógicas	LO3, LO4	<p>2 salidas lógicas \approx 24 V asignables de colector abierto de lógica positiva (fuente) o lógica negativa (Sink), compatibles con autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68</p> <p>Tensión máxima: 30 V</p> <p>Corriente máxima: 200 mA</p> <p>Común de las salidas lógicas (CLO) aislado de otras señales</p> <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms. El estado activo se configura a través del software así como un retardo en cada conmutación</p>
Entrada para sondas PTC	TH2+/TH2-	<p>1 entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
Entrada de pulsos	RP	<p>Rango de frecuencia: 0...30 kHz</p> <p>Relación cíclica: 50 % \pm 10 %</p> <p>Duración máxima del muestreo: 5 ms \pm 1 ms</p> <p>Tensión de entrada máxima de 30 V, 15 mA</p> <p>Añadir una resistencia si la tensión de entrada es superior a 5 V (510 Ω para 12 V, 910 Ω para 15 V, 1,3 kΩ para 24 V)</p> <p>Estado 0 si < 1,2 V, estado 1 si > 3,5 V</p>
Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas		<p>1,5 mm² (AWG 16)</p> <p>0,25 Nm</p>

Referencias

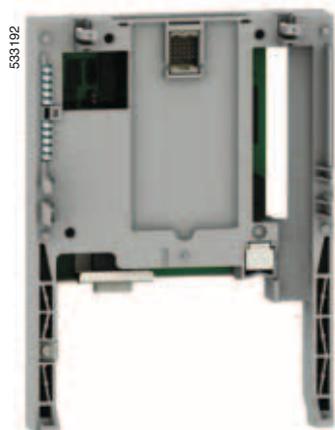
Tarjetas de extensión de entradas/salidas (1)

Designación	Referencia	Peso kg
Tarjeta de entradas/salidas lógicas	VW3-A3 201	0,300
Tarjeta de entradas/salidas extendidas	VW3-A3 202	0,300

(1) El variador Altivar 61 o Altivar 71 sólo acepta una tarjeta de entradas/salidas de la misma referencia, mayor información consultar.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: tarjetas de comunicación



VW3-A3 311



TSX-FP ACC12



490-NAD 911 03

Tarjetas de comunicación (1)

Descripción	Utilización	Referencia	Peso kg
Ethernet Clase B20 (2)	Se conecta a un hub o switch a través de un cable 490 NTW 000 ●● (4)	VW3-A3 310D	0,300
Modbus/Uni-Telway	Se conecta a una ranura de suscriptor TSX SCA 62 a través de un cable VW3 A8 306 2 (4)	VW3-A3 303	0,300
Fipio estándar	Se conecta mediante el uso de un conector TSX FP ACC 12 con un cable de extensión TSX FP CC●● o un cable de derivación TSX FP CA●● (4)	VW3-A3 311	0,300
Fipio de sustitución (solo ATV 71)	Esta tarjeta también se utiliza para sustituir un ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 301 por un ATV 71 Para sustituir un variador ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 311 por un variador ATV 71, utilice la tarjeta VW3 A3 311 (estándar) (4)	VW3-A3 301	0,300
Modbus Plus	Para conectar al acoplador Modbus Plus 990 NAD 230 00 IP20 a través de un cable 990 NAD 219●0 (4)	VW3-A3 302	0,300
Profibus DP	Para conectar a través de un conector 490 NAD 911●● al cable Profibus TSX PBS CA●00 (3)	VW3-A3 307	0,300
DeviceNet	La tarjeta está equipada con borneros desenchufables (4)	VW3-A3 309	0,300
InterBus	Se conecta a través de cables para bus remoto de instalación, referencia 170 MCI ●●●00 (3)	VW3-A3 304	0,300
LonWorks (solo ATV 61)	La tarjeta está equipada con borneros desenchufables	VW3-A3 312	0,300
MetaSys (solo ATV 61)	La tarjeta está equipada con conector SUB-D	VW3-A3 313	0,300
Apogee FLN (solo ATV 61)	La tarjeta está equipada con conector SUB-D	VW3-A3 314	0,300
BACnet (solo ATV 61)	La tarjeta está equipada con conector SUB-D	VW3-A3 315	0,300

(1) Los variadores Altivar 61 y Altivar 71 sólo admite una tarjeta de comunicación. Consultar las tablas resumen sobre combinaciones posibles de variadores, opciones y accesorios en nuestro catálogo especializado Altivar 61 o Altivar 71.

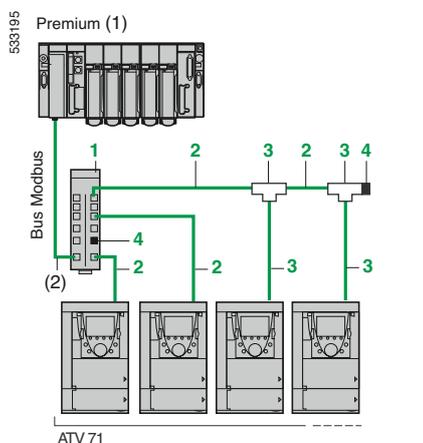
(2) Consultar nuestro catálogo especializado "Ethernet TCP/IP Transparent Factory".

(3) Consultar nuestro catálogo especializado "Plataforma de automatismos Modicon Premium y software Unity PL7".

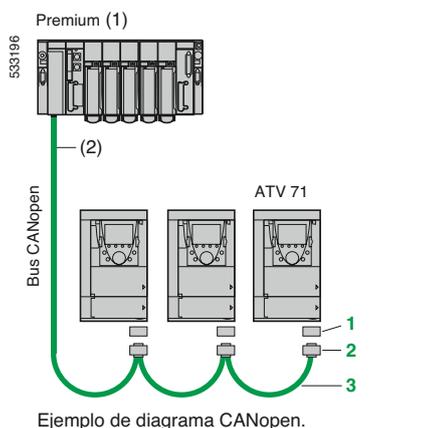
(4) Para más detalles técnicos de cada tarjeta consultar el catálogo especializado de Altivar 61 o Altivar 71.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: Buses y redes de comunicación



Ejemplo de diagrama Modbus, conexiones a través de bloques de distribución y conectores RJ45.



Ejemplo de diagrama CANopen.



VW3 CAN A71

Accesorios para la conexión

Descripción	Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
Bus Modbus				
Hub Modbus Conectores 10 RJ45 y 1 bornero con tornillos	1	–	LU9-GC3	0,500
Cables para bus Modbus equipado con conectores 2 RJ45	2	0,3	VW3-A8 306 R03	0,025
		1	VW3-A8 306 R10	0,060
		3	VW3-A8 306 R30	0,130
T de derivación Modbus (con cable integrado)	3	0,3	VW3-A8 306 TF03	–
		1	VW3-A8 306 TF10	–
Final de línea Para conector RJ45 (3)	4	–	VW3-A8 306 RC	0,010
Bus CANopen				
Adaptador CANopen para montaje en la toma RJ45 de los terminales de control del variador El adaptador ofrece un conector SUB-D macho de 9 conectores que cumple con el estándar CANopen (CIA DRP 303-1)	1	–	VW3-CAN A71	–
Conector CANopen (4) SUB-D hembra de 9 contactos con final de línea (puede desactivarse) Salida de los cables a 180° Conexión CAN-M, CAN-L, CAN-GND	2	–	VW3-CAN KCDF 180T	–
Cables CANopen Estándar EC/LSZHr	3	50	TSX-CAN CA 50	–
		100	TSX-CAN CA 100	–
		300	TSX-CAN CA 300	–
Cables CANopen Estándar UL/C1	3	50	TSX-CAN CB 50	–
		100	TSX-CAN CB 100	–
		300	TSX-CAN CB 300	–
Cable CANopen extraflexible LSZH	3	100	TSX-CAN CC 100	–
Cables CANopen alta resistencia química	3	50	TSX-CAN CD 50	–
		100	TSX-CAN CD 100	–
		300	TSX-CAN CD 300	–

(1) Consultar nuestros catálogos especializados "Plataforma de automatismos Modicon Premium y software Unity PL7" y "Plataforma de automatismos Modicon TSX Micro y software PL7".

(2) El cable depende del tipo de controlador o automática.

(3) Vendido en lotes de 2.

(4) En variadores ATV ●1H●●●M3, ATV ●1HD11M3X, HD15M3X, ATV ●1H075N4... HD18N4, Este conector puede sustituirse por el conector TSX CAN KCDF 180T.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 61/ Altivar 71

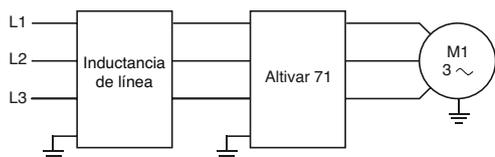
Reducción de los armónicos de corriente
 Opciones comunes: Inductancias de línea

Las principales soluciones para reducir los armónicos de corriente son las siguientes:

- Inductancias DC, ver a continuación.
- Inductancias de línea.
- Filtros pasivos del 16% y 10%, (1)
- La asociación de filtros pasivos con una inductancia DC, (1)

Estas 4 soluciones pueden asociarse a una misma instalación.

Siempre resulta más fácil y menos costoso tratar los armónicos de corriente a nivel global de la instalación en lugar de en cada aparato, especialmente con el empleo de filtros pasivos y de compensadores activos.



Inductancias de línea

La inductancia de línea permite asegurar una mejor protección contra las sobretensiones de la red y reducir el índice de armónicos de corriente producido por el variador.

Las inductancias recomendadas permiten limitar la corriente de línea.

Se desarrollan según la norma EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación).

Los valores de las inductancias se definen para una caída de tensión comprendida entre el 3 y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par.

Estas inductancias se deben instalar aguas arriba del variador.

Aplicaciones

La utilización de inductancias de línea se recomienda en particular en los siguientes casos:

- Puesta en paralelo de varios variadores con conexiones próximas.
- Red con grandes perturbaciones de otros receptores (parásitos, sobretensiones).
- Red de alimentación con un desequilibrio de tensión entre fases superior al 1,8% de la tensión nominal.
- Variador alimentado mediante una línea muy poco impedante (cerca de transformador de potencia superior a 10 veces el calibre del variador).
- Instalación de un gran número de convertidores de frecuencia en la misma línea.
- Reducción de la sobrecarga de los condensadores de corrección del $\cos \varphi$, si la instalación incluye una batería de compensación del factor de potencia.

Características generales

Tipo de inductancias		VW3 A5 8501	VW3 A4 551... A4 553	VW3 A4 554... A4 555	VW3 A4 556... A4 560	VW3 A4 561... A4 567
Conformidad con las normas		EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación), IEC 60076 (con HD 398)				
Grado de protección	Inductancia	IP00		IP10	IP00	
	Bornero	IP20		IP10	IP00	
Contaminación atmosférica		3 C2, 3B1, 3S1 según IEC 721.3.3				
Grado de contaminación		2 según EN 50178				
Resistencia a las vibraciones		1,5 mm de 3...13 Hz, 1g de 13...200 Hz, según IEC 60068-2				
Resistencia a los choques		15 g durante 11 ms, según IEC 60068-2-27				
Humedad relativa máxima		95 %				
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C 0...+45 sin desclasificación				
	Para almacenamiento	°C hasta +55 °C desclasificando la corriente un 2% por cada °C por encima de 45 °C - 25...+ 70				
Clase de aislamiento		F				
Distancia de aislamiento en el aire		mm 5,5 según IEC 60664				
Distancia de fuga en el aire		mm 11,5 según IEC 60664				
Altitud máxima de utilización		m 1.000 sin desclasificación. 1.000 a 3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m suplementarios				
Caída de tensión		Comprendida entre el 3 y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par				
Corriente máxima		1,65 x corriente nominal durante 60 segundos				

Accesorios: 2/101
 Tarjetas: 2/103
 Inductancias de línea: 2/107
 Resistencias de frenado: 2/113
 Dimensiones: 2/118

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61/ Altivar 71

Reducción de los armónicos de corriente
 Opciones comunes: Inductancias de línea



VW3-A4572

Referencias

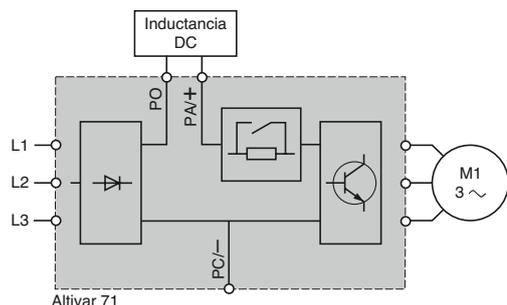
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz

Para variadores	Red I _{cc} línea	Inductancia de línea		Corriente de saturación	Pérdidas	Cantidad requerida	Referencia	Peso	
		Valor de la inductancia	Corriente nominal						
	kA	mH	A	A	W			kg	
ATV ●1H075N4, HU15N4	5	10	4	–	45	1	VW3-A4 551	1,500	
ATV ●1HU22N4...HU40N4	5	4	10	–	65	1	VW3-A4 552	3,000	
ATV ●1HU55N4, HU75N4	22	2	16	–	75	1	VW3-A4 553	3,500	
ATV ●1HD11N4, HD15N4	22	1	30	–	90	1	VW3-A4 554	6,000	
ATV ●1HD18N4, HD22N4	22	0,5	60	–	94	1	VW3-A4 555	11,000	
ATV ●1HD30N4...HD55N4	22	0,3	100	–	260	1	VW3-A4 556	16,000	
ATV ●1HD75N4	22	0,15	230	–	400	1	VW3-A4 557	45,000	
ATV ●1HD90N4 / N4D	35	0,155	184	370	220	1	VW3-A4 558	31,000	
ATV ●1HC11N4 / N4D	35	0,12	222	445	230	1	VW3-A4 559	35,000	
ATV ●1HC13N4 / N4D	35	0,098	264	530	245	1	VW3-A4 560	43,000	
ATV 61HC16N4 / N4D	50	0,085	300	570	268	1	VW3-A4 568	46,000	
ATV 71HC16N4 / N4D	50	0,066	344	685	258	1	VW3-A4 561	47,000	
ATV 71HC20N4 / N4D	35	0,060	450	849	335	1	VW3-A4 569	70,000	
ATV 61HC22N4 / N4D	P. motor 200 kW	50	0,066	344	685	258	1	VW3-A4 561	47,000
	P. motor 220 kW	50	0,060	450	849	300	1	VW3-A4 569	70,000
ATV 61HC25N4 / N4D	50	0,060	450	849	300	1	VW3-A4 569	70,000	
ATV 71HC25N4 / N4D	50	0,038	613	1.150	307	1	VW3-A4 564	73,000	
ATV 71HC28N4 / N4D									
ATV 61HC31N4 / N4D									
ATV 71HC31N4 / N4D	50	0,032	720	1.352	428	1	VW3-A4 565	82,000	
ATV 61HC40N4 / N4D									
ATV 71HC40N4 / N4D	50	0,060	450	849	335	2	VW3-A4 569	70,000	
ATV 61HC50N4 / N4D									
ATV 71HC50N4 / N4D	50	0,038	613	1.150	307	2	VW3-A4 564	73,000	
ATV 61HC63N4 / N4D									

Accesorios: 2/101
 Tarjetas: 2/103
 Inductancias de línea: 2/107
 Resistencias de frenado: 2/113
 Dimensiones: 2/118

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61/ Altivar 71

Reducción de los armónicos de corriente
 Opciones comunes: Inductancias DC



Inductancias DC

La inductancia DC permite reducir los armónicos de corriente para cumplir la norma 61000-3-2 para los variadores cuya corriente de línea sea superior a 16 A e inferior a 75 A. La asociación de la inductancia DC con el variador cumple el proyecto de norma IEC 61000-3-12 con la reserva de un RSCE \geq a 120 (2) al punto de conexión de la red pública.

120 representa el valor mínimo de RSCE (2) para el que los valores de la tabla 4 del proyecto de norma IEC 61000-3-12 no se pueden superar.

Es responsabilidad del instalador o del usuario asegurarse de que el equipo está bien conectado a un punto de conexión con un RSCE \geq a 120.

La inductancia se conecta al bornero de potencia del variador.

La inductancia DC se suministra de serie con los variadores ATV 71HD90N4...HC50N4 y ATV61HD90N4...HC63N4.

Aplicaciones

Reducción de los armónicos de corriente.

Asociación con los filtros pasivos para una mayor reducción de los armónicos de corriente, (1).

Conservación del par motor con respecto a la inductancia AC.

Características generales

Grado de protección		IP20
Humedad relativa máxima		95 %
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C - 10...+ 50 sin desclasificación Hasta 60 °C desclasificando la corriente un 2,2% por cada °C por encima de 50 °C
	Para almacenamiento	°C - 40...+ 65
Altitud máxima de utilización	m	1.000 sin desclasificación 1.000 a 3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m suplementarios
Caída de tensión		Del 4 al 6%
Corriente máxima		1,65 x corriente nominal durante 60 segundos

Referencias Inductancias DC (3)

Para variadores	Valor de la inductancia	Corriente nominal		Pérdidas	Referencia	Peso
		A	W			
	mH					kg
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz						
ATV ●1H075N4	18	2,25	7,7	VW3-A4 501	0,650	
ATV ●1HU15N4	10	4,3	11	VW3-A4 502	1,000	
ATV ●1HU22N4, HU30N4	6,8	8	22,5	VW3-A4 503	1,700	
ATV ●1HU40N4	3,9	10,7	27	VW3-A4 504	1,650	
ATV ●1HU55N4	3,2	14,3	32	VW3-A4 505	2,200	
ATV ●1HU75N4	2,2	19,2	33	VW3-A4 506	2,500	
ATV ●1HD11N4	1,6	27,4	43	VW3-A4 507	3,000	
ATV ●1HD15N4, HD18N4	1,2	44	57,5	VW3-A4 508	4,300	
ATV●1HD22N4...H D37N4	0,52	84,5	98,3	VW3-A4 510	5,600	
ATV●1HD45N4...H D75N4	0,22	171,2	128	VW3-A4 511	9,100	

(1) Mayor información consultar nuestros catálogos especializados Altivar 61 ó Altivar 71.

(2) Relación de cortocircuito.

(3) Para los variadores ATV 61HD90N4...HC63N4 y ATV 71HD90N4...HC50N4, la inductancia se suministra de serie con el variador.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: Filtros de salida

Los variadores Altivar 61 y Altivar 71 ofrecen una función de software que permite limitar las sobretensiones en las bornas del motor.

En función de las longitudes de cable o del tipo de aplicación, puede ser necesario utilizar filtros de salida:

Las inductancias del motor permiten limitar el dv/dt.

Los filtros sinusoidales especialmente eficaces para las grandes longitudes de cable.
 (mayor información consultar)

Longitud del cable (2)	10...50 m	50...100 m	100...150 m	150...300 m	300...600 m	600...1.000 m
Cable blindado						
ATV ●1H075N4...HD15N4	Función software (1)	Inductancia motor		-		
ATV ●1HD18N4...HC63N4	Función software (1)		Inductancia motor	-		
Cable sin blindar						
ATV ●1H075N4...HU22N4	Función software (1)		Inductancia motor o filtro sinusoidal		-	
ATV ●1HU30N4...HU55N4	Función software (1)		Inductancia motor		Filtro sinusoidal	-
ATV ●1HU75N4...HD15N4	Función software (1)		Inductancia motor		Filtro sinusoidal	
ATV ●1HD18N4...HD75N4	Función software (1)			Inductancia motor	Filtro sinusoidal	
ATV ●1HD90N4...HC63N4	Función software (1)			Inductancia motor	2 Inductancias motor conectadas en serie	-

1) La función software limita la sobretensión en las bornas del motor a el doble de la tensión del bus continuo.

Para cualquier aplicación con los ciclos de frenado, la tensión del bus continuo aumenta más allá de la tensión de alimentación multiplicada por $\sqrt{2}$.

Es necesario asegurarse de las características eléctricas del motor antes de utilizar esta función.

(2) En una aplicación de varios motores en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones.

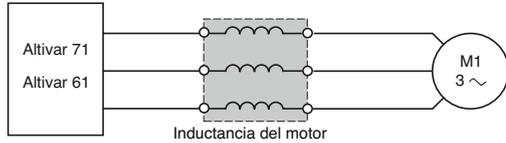
Tipos de cables recomendados:

- Cables blindados: cable "GORSE", tipo GUOSTV-LS/LH; cable "PROTOFLEX", tipo EMV2YSL CY.
- Cables sin blindar: cable "GORSE", tipo H07 RN-F4GXX; cable "BELDEN", tipo 2950X.

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61/ Altivar 71

Opciones comunes: inductancia del motor

Inductancias del motor



Superada una longitud límite de cable motor, se recomienda incorporar una inductancia motor entre el variador y el motor. Esta longitud depende del calibre del variador y del tipo de cable del motor:

Para variadores	Longitud límite del cable del motor (1)	
	Cable blindado	Cable sin blindar
	m	m
ATV ●1H075N4...HD18N4	≥ 50	≥ 100
ATV ●1HD22N4...HC63N4	≥ 100	≥ 200

La inductancia permite:

- La limitación de los dv/dt a 500 V/ μs en bornes del motor.
- La limitación de las sobretensiones en los bornes del motor a:
 - 1.000 V a \sim 400 V (valor eficaz).
 - 1.150 V a \sim 460 V (valor eficaz).
- Filtrar perturbaciones causadas por la apertura de un contactor situado entre el filtro y el motor.
- Reducir la corriente de fuga a tierra del motor.

Características generales (2)

Tipo de inductancia		VW3-A5 101...103		VW3-A5 104...108	
Frecuencia de corte del variador	ATV ●1H075N4...HD30N4	kHz	4		
	ATV ●1HD37N4...HC63N4	kHz	2,5		
Frecuencia máxima de salida del variador		Hz	100		
Grado de protección			IP00	IP00, IP20 con kits VW3 A9 612 y VW3 A9 613	
Protección térmica			Por termocontacto	-	
Termocontacto (3)	Temperatura de activación	°C	125	-	
	Tensión máxima	V	\sim 250	-	
	Corriente máxima	A	0,5	-	
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	-10...+50		
	Para almacenamiento	°C	-25...+70		

Referencias

Para variadores		Longitud máxima del cable del motor (4)		Pérdidas	Corriente nominal	Referencia	Peso
		Blindado	Sin blindar				
		m	m	W	A		kg
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz							
ATV ●1H075N4...HU40N4		75	90	150	12	VW3-A5 101	5,500
		85	95	250	48	VW3-A5 102	8,000
		160	200	350	90	VW3-A5 103	10,000
ATV ●1HU55N4...HD18N4		85	95	250	48	VW3-A5 102	8,000
		160	200	350	90	VW3-A5 103	10,000
		200	300	430	3 × 215	VW3-A5 104 (5)	17,300
ATV ●1HD22N4...HD30N4		140	170	350	90	VW3-A5 103	10,000
		150	300	430	3 × 215	VW3-A5 104 (5)	17,300
ATV ●1HD37N4		97	166	350	90	VW3-A5 103	10,000
		200	300	430	3 × 215	VW3-A5 104 (5)	17,300
ATV ●1HD45N4...HD75N4		150	300	430	3 × 215	VW3-A5 104 (5)	17,300
ATV ●1HD90N4,		200	300	430	3 × 215	VW3-A5 104 (5)	17,300
ATV ●1HC11N4, HC13N4		150	250	475	3 × 314	VW3-A5 105 (5)	29,600
ATV ●1HC16N4...HC22N4		250	300	530	3 × 481	VW3-A5 106 (5)	44,400
ATV-71HC25N4	P. motor de 220 kW	250	300	530	3 × 481	VW3-A5 106 (5)	44,400
ATV-71HC25N4	P. motor de 250 kW	200	250	598	3 × 759	VW3-A5 107 (5)	64,500
ATV-61HC25N4							
ATV-71HC28N4, HC31N4		200	250	598	3 × 759	VW3-A5 107 (5)	64,500
ATV-61HC31N4							
ATV ●1HC40N4	P. motor de 355 kW	200	250	598	3 × 759	VW3-A5 107 (5)	64,500
	P. motor de 400 kW	250	300	682	3 × 1.188	VW3-A5 108 (5)	99,200
ATV-71HC50N4		250	300	682	3 × 1.188	VW3-A5 108 (5)	99,200
ATV-61HC50N4, HC63N4							



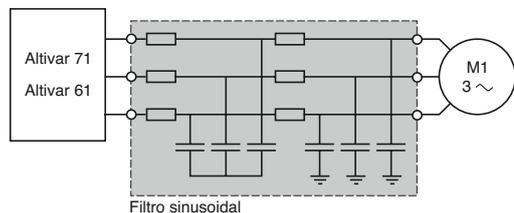
VW3A5-101

- (1) Estos valores se dan para una frecuencia de corte de 2,5 o 4 kHz según el calibre.
- (2) El rendimiento de las inductancias está garantizado si se respetan las longitudes de cable anteriores. En una aplicación de varios motores en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones. En efecto, hay riesgo de calentamiento de las inductancias del motor en el caso de utilizar un cable más largo que el que se recomienda.
- (3) El contacto se debe conectar en la secuencia (utilizar como señalización o en el control del contactor de línea).
- (4) Longitud máxima para asegurar las limitaciones de los dv/dt y de las sobretensiones en el motor según los límites de la página anterior.
- (5) La referencia incluye 3 inductancias monofásicas.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes : filtro sinusoidal

Filtros sinusoidales



El filtro sinusoidal permite el funcionamiento de variadores Altivar 61 y Altivar 71 con grandes longitudes de cable hacia el motor (hasta 1.000 m). Para los variadores ATV ●1H075N4...HD75N4, permite asimismo utilizar cables sin blindar respetando la conformidad con las normas en las emisiones CEM radiadas (EN55011 clase A Gr1).

Aplicaciones

Aplicaciones con:

- Grandes longitudes de cables.
- Limitaciones mecánicas que impiden utilizar cables blindados.
- Transformador entre el variador y el motor.
- Motores en paralelo.

Características generales

Tipo de inductancia		VW3 A5 201...206	VW3 A5 207...211
Grado de protección		IP20	IP00
Contaminación atmosférica		3C2, 3B1, 3S1 según IEC 721.3.3	
Grado de contaminación		2 según la norma EN 50178	
Resistencia a las vibraciones		1,5 mm de 3...13 Hz, 1 g de 13...200 Hz según IEC 60068-2	
Resistencia a los choques		15 g durante 11 ms según IEC 60068-2-27	
Humedad máxima relativa		95%	
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C - 10...+ 40 sin desclasificación De 40...50 °C desclasificando la corriente de 1,5% por °C adicional	
	Para almacenamiento	°C - 40...+ 65	
Altitud máxima de utilización		m 1.000 sin desclasificación De 1.000...3.000 desclasificando la corriente de 1% por 100 m adicionales	
Frecuencia de corte		kHz 4...8	
Frecuencia de salida		Hz 0...100	
Caída de tensión		< 10%	
Tensión máxima		V ~ 500	
Corriente máxima		1,5 x corriente nominal durante 60 s	
Longitud máxima del cable del motor	Cable sin blindar	m 600 o 1.000 según el calibre del variador	

Filtros sinusoidales

Para variadores	Corriente nominal	Pérdidas a 100 Hz	Referencia	Peso	
	A	W		kg	
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz					
ATV ●1H075N4...HU40N4 (1)	11	50	VW3-A5 201	8,000	
ATV ●1HU55N4	16	70	VW3-A5 202	11,000	
ATV ●1HU75N4...HD15N4	33	120	VW3-A5 203	22,000	
ATV ●1HD18N4... HD30N4	66	180	VW3-A5 204	45,000	
ATV ●1HD37N4, HD45N4	95	250	VW3-A5 205	60,000	
ATV ●1HD55N4, HD75N4	180	400	VW3-A5 206	120,000	
ATV ●1 HD90N4, HC11N4	200	945	VW3-A5 207	130,000	
ATV ●1 HC13N4, HC16N4	300	1.360	VW3-A5 208	165,000	
ATV ●1 HC20N4, ATV61HC22N4	400	1.900	VW3-A5 209	190,000	
ATV ●1 HC25N4	P. motor de 220 kW	400	1.900	VW3-A5 209	190,000
	P. motor de 250 kW	600	2.370	VW3-A5 210	260,000
	(ATV61HC25N4)				
ATV ●1 HC28N4, HC31N4	600	2.370	VW3-A5 210	260,000	
ATV ●1 HC40N4	P. motor de 355 kW	600	2.370	VW3-A5 210	260,000
	P. motor de 400 kW	1200	5.150	VW3-A5 211	600,000
ATV ●1 HC50N4, ATV61HC63N4	1200	5.150	VW3-A5 211	600,000	

(1) Para los variadores ATV 71H075N4...HU22N4, se recomienda utilizar un motor de categoría inferior con un filtro sinusoidal.

> Acti 9

El nuevo sistema modular que hace su instalación de distribución eléctrica más segura, sencilla y eficiente



> Sistema modular de alta calidad

Nos hemos apoyado en nuestra experiencia para diseñar y crear una nueva gama de productos de máximas prestaciones y calidad. **Acti 9** permite una instalación rápida y sencilla garantizando la máxima seguridad durante la vida útil de la instalación. Creada para adaptarse a los entornos más exigentes, **Acti 9** es la gama más completa e innovadora del mercado.

+ **Acti 9** ofrece seguridad, sencillez y eficiencia a lo largo de toda la vida útil de la instalación

Completa certificación



Una protección integral aprobada por los mayores organismos de certificación

Los productos de la gama **Acti 9** han sido ensayados, aprobados y certificados tanto por organismos nacionales como internacionales. **Acti 9** garantiza la seguridad y la conformidad de la instalación tanto con las normas internacionales como las particulares de aplicación local.

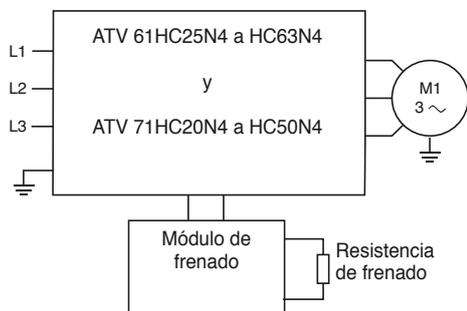


★ **Acti 9:**
La quinta generación de sistemas modulares

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: módulos para frenado por resistencia

Presentación



Los variadores ATV 61H075N4...ATV61HC22N4 y ATV 71H075N4...HC16N4 integran un transistor de frenado.

Para los variadores ATV61HC25H4...ATV61HC63N4 y ATV 71HC20N4...HC50N4, se debe agregar un módulo de frenado externo controlado por el variador:

■ Para los variadores ATV61HC25H4 y ATV61HC31N4, y ATV 71HC20N4...HC28N4, el módulo de frenado se monta directamente en el costado izquierdo del variador, ver dimensiones.

■ Para los variadores ATV 61HC40N4...HC63N4, y ATV 71HC31N4...HC50N4 el módulo de frenado es independiente, ver dimensiones.

El frenado en la resistencia permite hacer funcionar el variador Altivar 61/71 en frenado de parada o en marcha "generador" disipando la energía del frenado en la resistencia.

Aplicaciones

Máquinas de fuerte inercia, máquinas cíclicas y de ciclos rápidos, máquinas de gran potencia de movimientos verticales.

Características generales

Tipo de módulo de frenado		VW3 A7 101	VW3 A7 102
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C - 10...+ 50	
	Para almacenamiento	°C - 25...+ 70	
Grado de protección de la caja		IP20	
Grado de contaminación		2 según la norma EN 50178	
Humedad relativa		Clase 3K3 sin condensación	
Altitud máxima de utilización		m 2.000	
Resistencia a las vibraciones		0,2 g	
Tensión nominal de la red y alimentación del variador (valor eficaz)		V ~ 380 - 15%...480 + 10%	
Umbral de activación		V --- 785 ± 1%	
Tensión máxima del bus continuo		V 850	
Potencia máxima de frenado de la red ≈ 400 V	--- 785 V (1)	kW 420	750
Porcentaje del tiempo de conducción a una potencia constante a --- 785 V		5% a 420 kW	5% a 750 kW
		15% a 320 kW	15% a 550 kW
		50% a 250 kW	50% a 440 kW
Tiempo de ciclo		s ≤ 240	
Potencia máxima continua		kW 200	400
Potencia de frenado en un movimiento vertical (valores dados para un tiempo de ciclo de 240 s)			
Protección térmica		Integrada mediante sonda térmica	
Ventilación forzada		m³/h 100	600
Montaje		Vertical	
Valor mínimo de la resistencia que se va a asociar al módulo de frenado		Ω 1,05	0,7

(1) Umbral de activación del módulo de frenado.

Referencias de módulos de frenado

Tensión de alimentación: 380...480 V 50/60 Hz									
Para variadores	Potencia		Pérdidas	Cable (variador módulo de frenado)		Cable (módulo de frenado resistencias)		Referencia	Peso
	Permanente	Máx.		Sección máx.	Long. máx.	Sección máx.	Long. máx.		
	kW	kW	W	mm²	m	mm²	m		kg
ATV 71HC20N4... HC28N4 ATV 61HC25N4... HC31N4	200	420	550	Conexiones internas		2 x 95	50	VW3-A7 101	30,000
ATV 71HC31N4... HC50N4 ATV 61HC40N4... HC63N4	400	750	750	2 x 150	1	2 x 150	50	VW3-A7 102	80,000

Nota: para aumentar la potencia de frenado, es posible montar en paralelo varias resistencias en el mismo módulo de frenado. En este caso, no debe olvidarse tener en cuenta el valor de la resistencia mínima en cada unidad.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: resistencias de frenado

Presentación

La resistencia de frenado permite el funcionamiento de los variadores Altivar 61 y Altivar 71 en frenado de parada o en marcha en modo generador, disipando la energía de frenado.

Permite el par máximo de frenado transitorio.

Las resistencias se han previsto para montarse en el exterior del armario, con ventilación natural y las entradas y salidas de aire no deben estar obstruidas, ni siquiera parcialmente. El aire no debe tener polvo, gases corrosivos ni condensación.

Aplicaciones

Máquinas de inercia, máquinas con funcionamientos cíclicos.

Características generales

Tipo de resistencia de frenado		VW3-A7 701...709	VW3-A7 710...718
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	0...+ 50
	Para almacenamiento	°C	- 25...+ 70
Grado de protección de la caja		IP20	IP23
Protección térmica		Mediante termocontacto o mediante el variador	Mediante relé térmico
Mediante relé térmico Termocontacto (1)	Temperatura de activación	°C	120
	Tensión máx. - corriente máx.		~ 250 V - 1 A
	Tensión mín. - corriente mín.		--- 24 V - 0,1 A
	Resistencia máxima de contacto	mΩ	60
Factor de marcha de los transistores de frenado		Los variadores Altivar 61 de calibre ≤ 220Kw y Altivar 71 de calibre ≤ 160 kW integran un transistor de frenado. Este transistor está dimensionado para:	
ATV-71H075N4...HD75N4		<ul style="list-style-type: none"> ■ La potencia nominal del motor de forma permanente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 60 s 	
ATV-71HD90N4...HC16N4		<ul style="list-style-type: none"> ■ 75% de la potencia nominal del motor de forma permanente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 10 s 	
ATV-61H075N4...HD75N4		<ul style="list-style-type: none"> ■ 120% de la potencia nominal del motor durante 60 s 	
ATV-61HD90N4...HC22N4		<ul style="list-style-type: none"> ■ 110% de la potencia nominal del motor durante 60 s 	

Valor óhmico mínimo de las resistencias para asociar a los variadores Altivar 61 y Altivar 71, a 20 °C (2)

Tipo de variador	ATV-61H	075N4... U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4
Valor mínimo	Ω	56	34	23	19	12	7	13,3
Tipo de variador	ATV-61H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4, C11N4	C13N4... C22N4	C25N4, C31N4	C40N4... C63N4
Valor mínimo	Ω	6,7	5	3,3	2,5	1,9	1,05	0,7
Tipo de variador	ATV-71H	075N4... U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4
Valor mínimo	Ω	56	34	23	19	12	7	13,3
Tipo de variador	ATV-71H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4	C11N4... C16N4	C20N4... C28N4	C31N4... C50N4
Valor mínimo	Ω	6,7	5	3,3	2,5	1,9	1,05	0,7

(1) El contacto se conecta en la secuencia (utilización en señalización o en el control del contactor de línea).

(2) En un entorno cuya temperatura es inferior a 20 °C, es preciso asegurarse de que el valor mínimo óhmico recomendado en la tabla sea respetado.

Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Opciones comunes: resistencias de frenado

Resistencias de frenado				
Para variadores	Valor óhmico a 20 °C	Potencia media disponible a 50 °C (1)	Referencia	Peso
	Ω	kW		kg
Tensión de alimentación: 380...480 V 50/60 Hz				
ATV ●1H075N4...HU40N4	100	0,05	VW3-A7 701	1,900
ATV ●1HU55N4 y HU75N4	60	0,1	VW3-A7 702	2,400
ATV ●1HD11N4 y HD15N4	28	0,2	VW3-A7 703	3,500
ATV ●1HD18N4...HD30N4	15	1	VW3-A7 704	11,000
ATV ●1HD37N4	10	1	VW3-A7 705	11,000
ATV ●1HD45N4...HD75N4	5	1	VW3-A7 707	11,000
ATV 61HD90N4 y HC11N4	2,75	25	VW3-A7 710	80,000
ATV 71HD90N4				
ATV 61HC13N4 y HC16N4	2,1	37	VW3-A7 711	86,000
ATV 71HC11N4 y HC13N4				
ATV 61HC22N4	2,1	44	VW3-A7 712	104,000
ATV 71HC16N4				
ATV 61HC25N4	1,05	56	VW3-A7 715	136,000
ATV 71HC20N4				
ATV 61HC31N4	1,05	75	VW3-A7 716	172,000
ATV 71HC25N4 y HC28N4				
ATV 61HC40N4 y HC50N4	0,7	112	VW3-A7 717	266,000
ATV 71HC31N4 y HC40N4				
ATV 61HC63N4	0,7	150	VW3-A7 718	350,000
ATV 71HC50N4				

(1) Factor de marcha de las resistencias: el valor de la potencia media disponible a 50 °C de la resistencia está determinada por un factor de marcha en frenado.

Para VW3-A7 701...709:

- Frenado de 2 s con un par de frenado de 0,6 Mn para un ciclo de 40 s.
- Frenado de 0,8 s con un par de frenado 1,5 Mn para un ciclo de 40 s.

Para VW3 A7 710...718:

- Frenado de 10 s con un par de 2 Mn de frenado para un ciclo de 3 s.

Presentación

La resistencia de frenado para elevación es una resistencia que permite el funcionamiento del variador Altivar 71 en frenado de parada o en marcha frenada, disipando la energía a través de una resistencia.

Las resistencias se han previsto para montarse en el exterior de la envolvente, la ventilación es natural y las entradas y salidas de aire no deben estar obstruidas, ni siquiera parcialmente. El aire debe estar exento de polvo, gas corrosivo y condensación. Permiten el par máximo de frenado transitorio.

Aplicaciones

Máquinas de movimientos verticales, máquinas de ciclos rápidos, máquinas de fuerte inercia.

Características generales

Tipo de resistencia de elevación		VW3-A7 801	VW3-A7 802...A7 808	VW3-A7 809...A7 817
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	0...+ 50	
	Para almacenamiento	°C	- 25...+ 75	- 25...+ 65
Grado de protección de la caja		IP23 si montaje horizontal IP20 en los demás casos	IP23	
Protección térmica		Mediante relé térmico		
Factor de marcha de los transistores de frenado		Los circuitos internos de los variadores Altivar 71 de calibre inferior o igual a 160 kW integran un transistor de frenado		
	ATV 71H075N4...HD75N4	El transistor de frenado está dimensionado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ La potencia nominal del motor permanentemente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 60 s 		
	ATV 71HD90N4...HC50N4 (1)	El transistor de frenado está dimensionado en un ciclo de 240 s para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 88% de la potencia nominal del motor durante el 50% del tiempo del ciclo ■ 150% de la potencia nominal del motor durante el 5% del ciclo 		

Resistencias de elevación (1)

Para variadores	Valor óhmico a 20 °C Ω	Potencia media disponible a 50 °C (2) kW	Referencia	Peso kg
Tensión de alimentación: 380...480 V 50/60 Hz				
ATV 71H075N4...HU22N4	100	1,6	VW3-A7 801	6,000
ATV 71HU30N4...HU55N4	60	5,6	VW3-A7 802	21,000
ATV 71HU75N4, HD11N4	24,5	9,8	VW3-A7 803	28,000
ATV 71HD15N4...HD30N4	14	22,4	VW3-A7 804	54,000
ATV 71HD37N4...HD55N4	8,1	44	VW3-A7 805	92,000
ATV 71HD75N4	4,2	62	VW3-A7 806	126,000
ATV 71HD90N4	2,75	56	VW3-A7 811	130,000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2,1	75	VW3-A7 812	181,000
ATV 71HC16N4	2,1	112	VW3-A7 813	250,000
ATV 71HC20N4	1,05	112	VW3-A7 814	280,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1,05	150	VW3-A7 815	362,000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0,7	225	VW3-A7 816	543,000
ATV 71HC50N4	0,7	330	VW3-A7 817	642,000

(1) Consultar valores óhmicos mínimos de las resistencias en página 2/89

(2) Factor de marcha de las resistencias: el valor de la potencia media disipable a 50 °C de la resistencia está determinada por un factor de marcha en frenado.

Para VW3 A7 801...808:

- Frenado de 100 s con un par de 1 Mn de frenado para un ciclo de 200 s.
- Frenado de 20 s con un par de 1,6 Mn de frenado para un ciclo de 200 s.

Para VW3 A7 809...817:

- Frenado de 110 s con un par de 1,25 Mn de frenado para un ciclo de 240 s.
- Frenado de 10 s con un par de 2 Mn de frenado para un ciclo de 240 s.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 61/ Altivar 71

Opciones: tarjeta de control multibombas

Presentación

La tarjeta de control "multibomba" permite adaptar el variador de velocidad a aplicaciones de bomba.

Para proteger el desarrollo de su aplicación no se puede transferir el programa desde la tarjeta al PC.

En el variador Altivar 61 puede instalarse una única tarjeta "multibomba". Ésta puede asociarse a otra tarjeta opcional (ampliación de entradas/salidas o comunicación). Consultar los catálogos específicos del Altivar 61 para mayor información.

La tarjeta de control multi-bombas incluye:

- 10 entradas lógicas de las cuales, 2 entradas utilizables para 2 contadores
- 2 entradas analógicas.
- 6 salidas lógicas.
- 2 salidas analógicas.
- Un puerto maestro para bus CANopen.

Si el consumo no supera los 200 mA, esta tarjeta puede alimentarse a través del variador. Si no, deberá utilizarse una alimentación externa de 24 VDC.

La tarjeta de control multi-bombas también puede utilizar:

- Las entradas/salidas del variador.
- Las entradas/salidas de las tarjetas de ampliación de entradas/salidas.
- Los parámetros del variador (velocidad, corriente, par, etc).

Ademas, el Altivar 61:

- Incorpora todas las funciones de aplicación para el manejo de bombas: detección de ausencia de fluido, detección de baja y sobre carga, regulador PID con referencias PID preseleccionada, detección de flujo cero.

- Es usado para ajustar los puntos de operación de las bombas: ley cuadrática 2/5 puntos, ley de ahorro de energía.

- Protección de bombas, mediante protección térmica de los motores, manejo de sondas PTC, detección de baja velocidad y retardo de tiempo.

Descripción

- 1 Conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos para la conexión en el bus CANopen.
- 2 Conector con bornero de tornillos desenchufable de 6 contactos con paso de 3,81 para la alimentación de 24 VDC y 4 entradas lógicas.
- 3 3 conectores con bornero de tornillos desenchufable de 6 contactos con paso de 3,81 para 6 entradas lógicas, 6 salidas lógicas, 2 entradas analógicas y 2 salidas analógicas y 2 comunes.
- 4 5 LED:
 - 1 para indicar la presencia de la alimentación 24 VDC.
 - 1 para indicar un fallo de ejecución del programa.
 - 2 para indicar el estado de la comunicación del bus CANopen.
 - 1 controlado por el programa de aplicación.

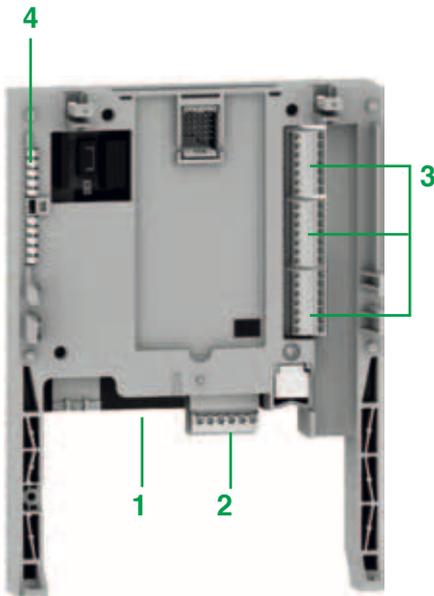
Referencias

Descripción	Uso	Referencia	Peso
Tarjeta de control multibomba (3)	Esta tarjeta puede soportar todas las aplicaciones multibomba	VW3-A3 503	0,320

(1) Si el consumo total de la tarjeta y de las entradas/salidas no supera los 200 mA, esta tarjeta puede alimentarse a través del variador. Si no, deberá utilizarse una alimentación externa de ~ 24 V.

(2) Este punto común es también el 0 V del variador.

(3) El Altivar 61 no puede incorporar mas de una tarjeta multibomba.



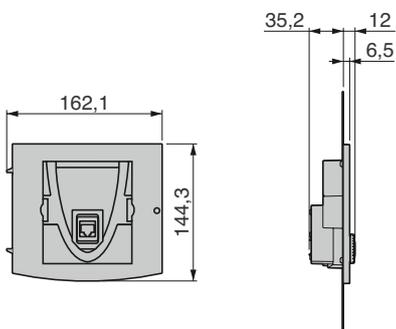
Accesorios: 2/101
 Tarjetas: 2/103
 Inductancias de línea: 2/107
 Resistencias de frenado: 2/113
 Dimensiones: 2/118

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61/ Altivar 71

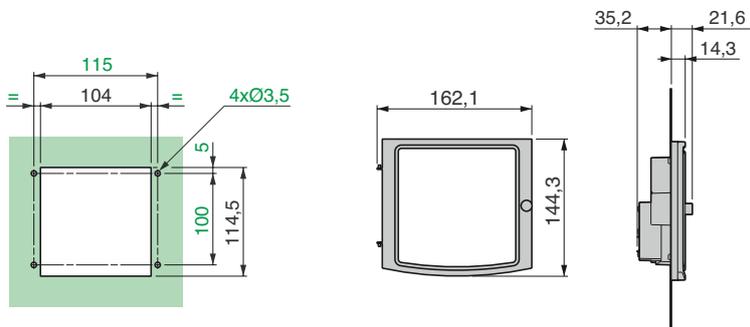
Dimensiones

Terminal gráfico extraíble

Kit IP54 VW3 A1 102

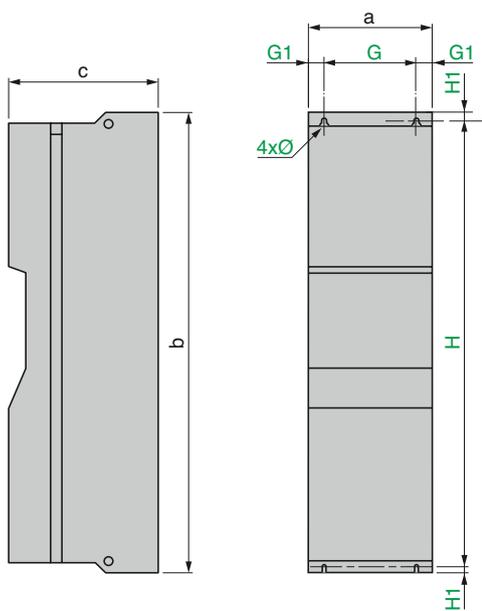


Kit IP65 VW3 A1 103



Módulo de frenado

VW3 A7 102



VW3	a	b	c	G	G1	H	H1	Ø
A7 102	310	1150	377	265	22	1120	15	11,5

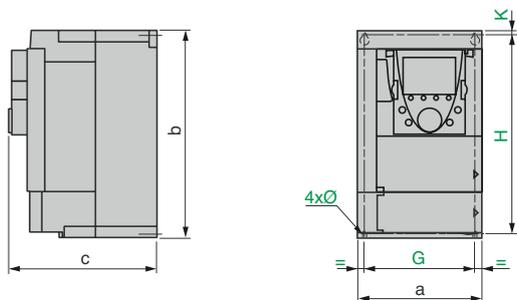
Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Dimensiones variadores

ATV ●1H075N4...HD18N4

Sin tarjeta opcional

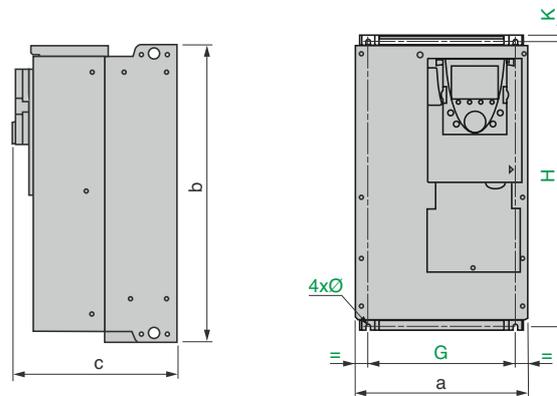
Vista frontal común



ATV ●1HD22N4...HD37N4

Sin tarjeta opcional

Vista frontal común



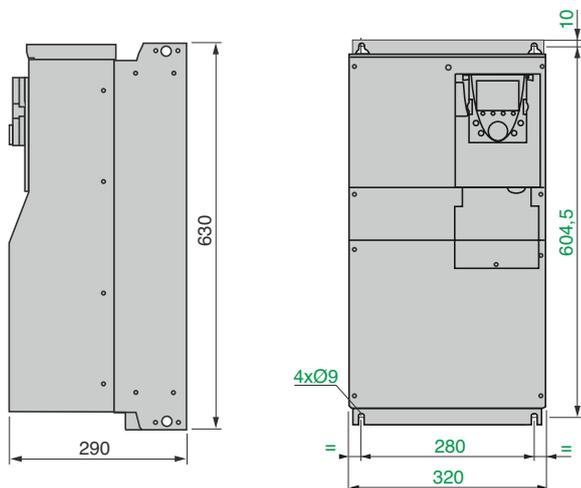
ATV 71H / ATV61H

	a	b	c	G	H	K	Ø
075N4...U22N4	130	230	175	113,5	220	5	5
U30N4, U40N4	155	260	187	138	249	4	5
U55N4, U75N4	175	295	187	158	283	6	6
D11N4	210	295	213	190	283	6	6
D15N4, D18N4	230	400	213	210	386	8	6
D22N4	240	420	236	206	403	10	6
D30N4, D37N4	240	550	266	206	529	10	6

ATV ●HD45N4...HD75N4

Sin tarjeta opcional

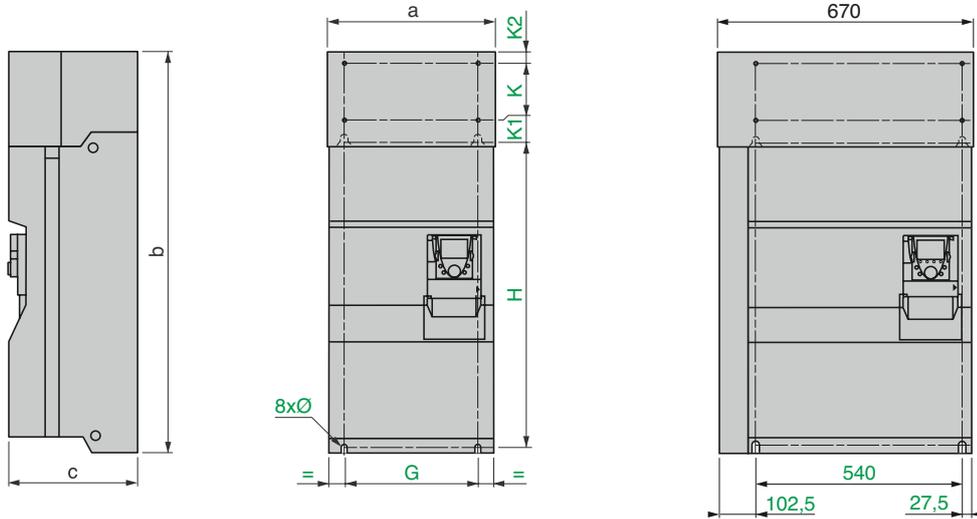
Vista frontal común



Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Dimensiones variadores

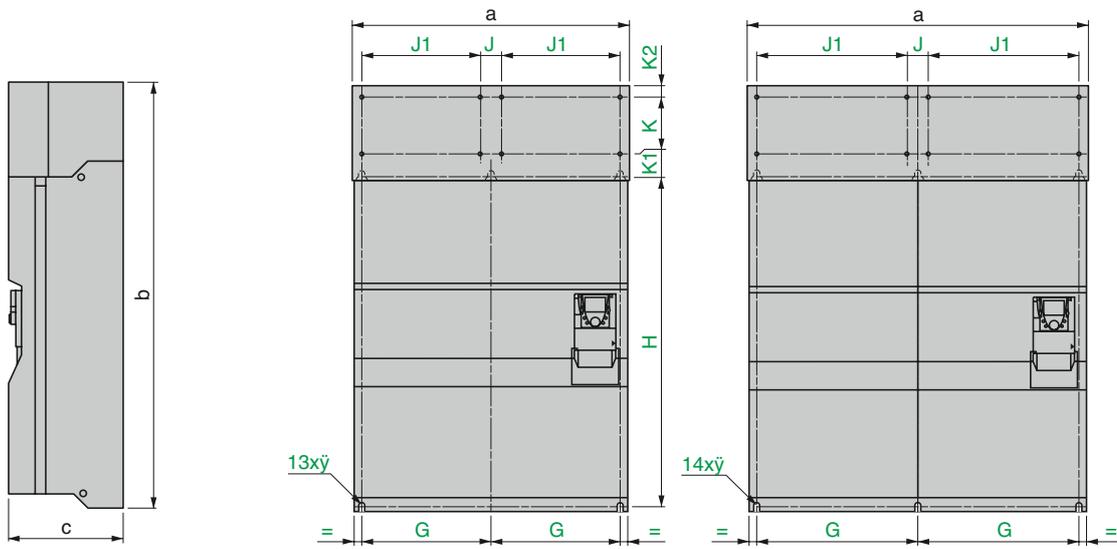
ATV 71HD90N4...HC28N4, ATV 61HD90N4...HC31N4
Sin tarjeta opcional **Vista frontal común** **ATV71HC20N4...HC28N4, ATV61HC25N4, HC31N4 con unidad de frenado VW3 A7101**



ATV 71H	a	b	c	G	H	K	K1	K2	Ø
D90N4	320	920	377	250	650	150	75	30	11,5
C11N4	360	1022	377	298	758	150	75	30	11,5
C13N4	340	1190	377	285	920	150	75	30	11,5
C16N4	440	1190	377	350	920	150	75	30	11,5
C20N4...C28N4	595	1190	377	540	920	150	75	30	11,5

ATV 61H	a	b	c	G	H	K	K1	K2	Ø
D90N4, C11N4	320	920	377	250	650	150	75	30	11,5
C13N4	360	1022	377	298	758	150	75	30	11,5
C16N4	340	1190	377	285	920	150	75	30	11,5
C22N4	440	1190	377	350	920	150	75	30	11,5
C25N4...C31N4	595	1190	377	540	920	150	75	30	11,5

ATV 71HC31N4...HC50N4, ATV 61HC40N4...HC63N4,
Sin tarjeta opcional **ATV 71HC31N4, HC40 y ATV 61HC40N4, HC50 Vista frontal común** **ATV 71HC50N4 y ATV 61HC63N4 Vista frontal común**



ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

ATV 61H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C40N4, C50N4	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
C63N4	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

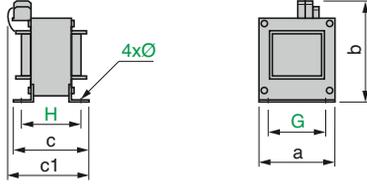
Accesorios: 2/101
 Tarjetas: 2/103
 Inductancias de línea: 2/107
 Resistencias de frenado: 2/113
 Dimensiones: 2/118

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 61/ Altivar 71

Dimensiones inductancias DC, inductancias de línea

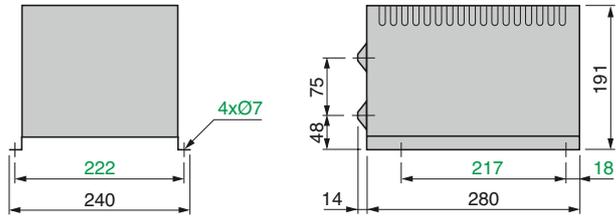
Inductancias DC

VW3 A4 501...510



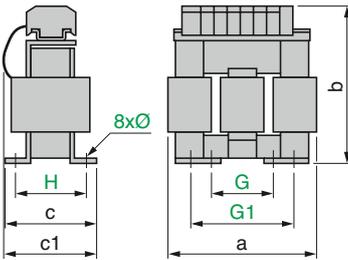
VW3	a	b	c	c1	G	H	Ø
A4 501	60	103	60	95	50	51	3,5
A4 502	60	103	77	118	50	68	3,5
A4 503	96	134	80	115	80	65	5,5
A4 504	96	134	79	115	80	64	5,5
A4 505	96	134	85	120	80	70	5,5
A4 506	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 507	96	134	99	130	80	84	5,5
A4 508	108	142	112	145	90	97	5,5
A4 509	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 510	126	171	120	170	105	103	7

VW3 A4 511, 512



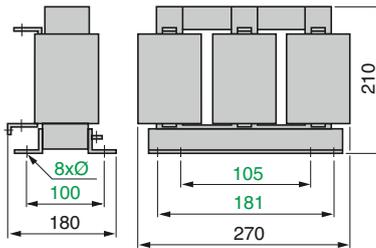
Inductancias de línea

VW3 A4 551...555



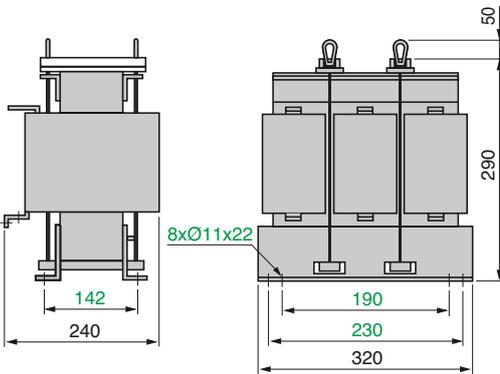
VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, A4 553	130	155	85	90	50	80,5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A4 555	180	210	125	165	80	122	105	6 x 12

VW3 A4 556

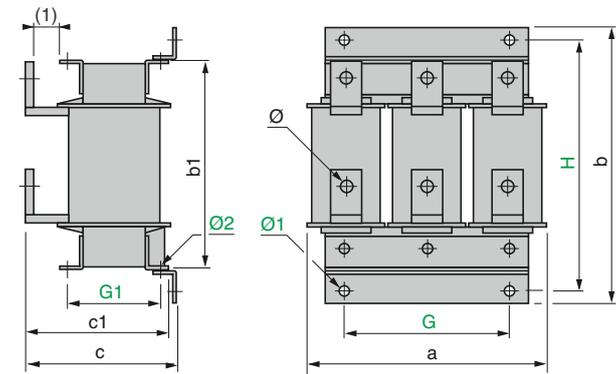


VW3	Ø
A4 556	11 x 22

VW3 A4 557



VW3 A4 558...561, 564, 565, 568, 569



VW3	a	b	b1	c	c1	G	G1	H	Ø	Ø1	Ø2
A4 558	280	305	240	210	200	200	125	275	9	9	9
A4 559	280	330	260	210	200	200	125	300	11	9	9
A4 560, 561	320	380	300	210	200	225	150	350	11	9	9
A4 564	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11
A4 565	385	440	340	275	250	300	125	400	2 x Ø 13	13,5	13,5
A4 568	320	380	300	210	200	225	150	350	11	9	9
A4 569	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11

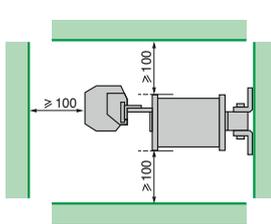
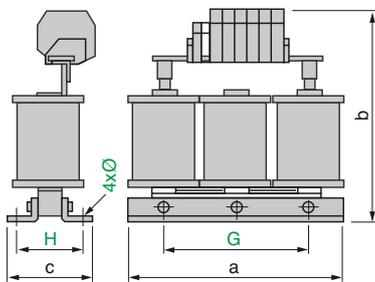
(1) 25 mm como mínimo.

Accesorios: 2/101
 Tarjetas: 2/103
 Inductancias de línea: 2/107
 Resistencias de frenado: 2/113
 Dimensiones: 2/118

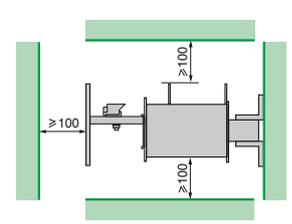
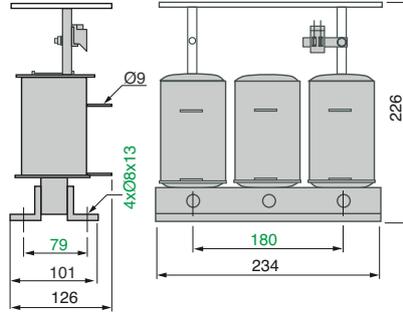
Variadores de velocidad para motores asíncronos **Altivar 61/ Altivar 71**

Dimensiones inductancias de motor

Inductancias de motor (1) VW3 A5 101, 102

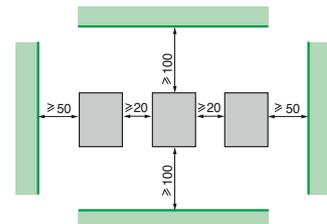
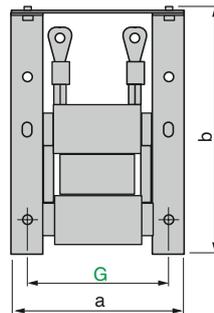
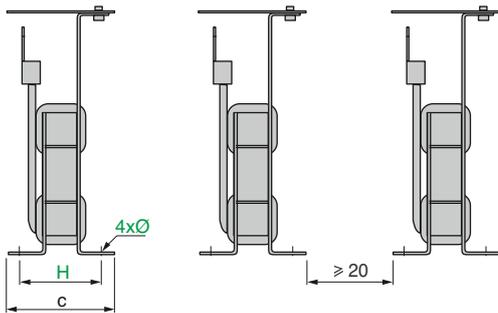


VW3 A5 103 (3)



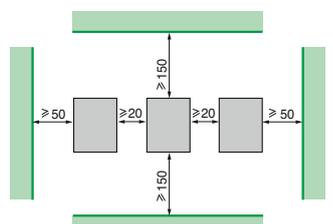
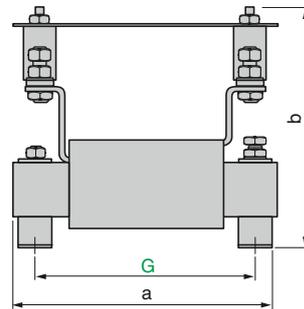
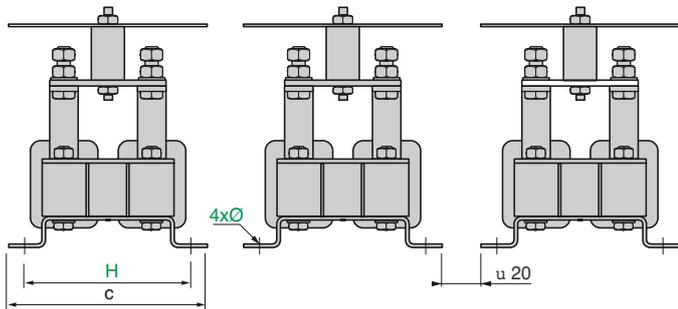
VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 101	190	210	90	170	45	8 x 12
A5 102	200	235	130	170	48	8 x 12

VW3 A5 104, 105 (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 104	170	250	100	150	75	9
A5 105	210	250	110	175	75	9 x 13

VW3 A5 106...108 (2)



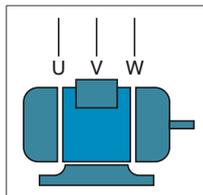
VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 106 (1)	245	250	200	225	175	9
A5 107 (1)	315	250	210	275	175	9
A5 108 (1)	370	250	230	325	200	9

(1) Las inductancias del motor deben montarse obligatoriamente en un soporte metálico (rejilla, bastidor, etc.).
 (2) Las referencias VW3 A5 104...108 incluyen 3 elementos.
 (3) Debido a las disipaciones térmicas, esta inductancia debe montarse según las recomendaciones indicadas.

Apéndice técnico Variadores de velocidad

Corriente nominal de motores asincrónicos jaula de ardilla

Corriente nominal de motores asincrónicos jaula de ardilla



Motor trifásico 4-polos 50/60 Hz															
Power		200/ 208 V	220 V	230 V (1)	380 V	400 V	415 V	433/ 440 V	460 V (1)	500/ 525 V (1)	575 V (1)	660 V	690 V	750 V	1000 V
KW	HP(1)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0.37	0.5	2	1.8	2	1.03	0.98	—	0.99	1	1	0.8	0.6	—	—	0.4
0.55	0.75	3	2.75	2.8	1.6	1.5	—	1.36	1.4	1.21	1.1	0.9	—	—	0.6
0.75	1	3.8	3.5	3.6	2	1.9	2	1.68	1.8	1.5	1.4	1.1	—	—	0.75
1.1	1.5	5	4.4	5.2	2.6	2.5	2.5	2.37	2.6	2	2.1	1.5	—	—	1
1.5	2	6.8	6.1	6.8	3.5	3.4	3.5	3.06	3.4	2.6	2.7	2	—	—	1.3
2.2	3	9.6	8.7	9.6	5	4.8	5	4.42	4.8	3.8	3.9	2.8	—	—	1.9
3	—	12.6	11.5	—	6.6	6.3	6.5	5.77	—	5	—	3.8	3.5	—	2.5
—	5	—	—	15.2	—	—	—	—	7.6	—	6.1	—	—	—	3
4	—	16.2	14.5	—	8.5	8.1	8.4	7.9	—	6.5	—	4.9	4.9	—	3.3
5.5	7.5	22	20	22	11.5	11	11	10.4	11	9	9	6.6	6.7	—	4.5
7.5	10	28.8	27	28	15.5	14.8	14	13.7	14	12	11	6.9	9	—	6
9	—	36	32	—	18.5	18.1	17	16.9	—	13.9	—	10.6	10.5	—	7
11	15	42	39	42	22	21	21	20.1	21	18.4	17	14	12.1	11	9
15	20	57	52	54	30	28.5	28	26.5	27	23	22	17.3	16.5	15	12
18.5	25	70	64	68	37	35	35	32.8	34	28.5	27	21.9	20.2	18.5	14.5
22	30	84	75	80	44	42	40	39	40	33	32	25.4	24.2	22	17
30	40	114	103	104	60	57	55	51.5	52	45	41	54.6	33	30	23
37	50	138	126	130	72	69	66	64	65	55	52	42	40	36	28
45	60	162	150	154	85	81	80	76	77	65	62	49	46.8	42	33
55	75	200	182	192	105	100	100	90	96	80	77	61	58	52	40
75	100	270	240	248	138	131	135	125	124	105	99	82	75.7	69	53
90	125	330	295	312	170	162	165	146	156	129	125	98	94	85	65
110	150	400	356	360	205	195	200	178	180	156	144	118	113	103	78
132	—	480	425	—	245	233	240	215	—	187	—	140	135	123	90
—	200	520	472	480	273	222	260	236	240	207	192	152	—	136	100
160	—	560	520	—	300	285	280	256	—	220	—	170	165	150	115
—	250	—	—	600	—	—	—	—	300	—	240	200	—	—	138
200	—	680	626	—	370	352	340	321	—	281	—	215	203	185	150
220	300	770	700	720	408	388	385	353	360	310	288	235	224	204	160
250	350	850	800	840	460	437	425	401	420	360	336	274	253	230	200
280	—	—	—	—	528	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220
315	—	1070	990	—	584	555	535	505	—	445	—	337	321	292	239
—	450	—	—	1080	—	—	—	—	540	—	432	—	—	—	250
355	—	—	1150	—	635	605	580	549	—	500	—	370	350	318	262
—	500	—	—	1200	—	—	—	—	600	—	480	—	—	—	273
400	—	—	1250	—	710	675	650	611	—	540	—	410	390	356	288
450	600	—	—	1440	—	—	—	—	720	—	576	—	—	—	320
500	—	—	1570	—	900	855	820	780	—	680	—	515	494	450	350
560	—	—	1760	—	1000	950	920	870	—	760	—	575	549	500	380
630	—	—	1980	—	1100	1045	1020	965	—	850	—	645	605	550	425
710	—	—	—	—	1260	1200	1140	1075	—	960	—	725	694	630	480
800	1090	—	—	—	1450	—	1320	1250	—	1100	—	830	790	—	550
900	1220	—	—	—	1610	—	1470	1390	—	1220	—	925	880	—	610

(1) Valores señalados por NEC (NEC - National Electrical Code).

Estos valores son entregados a modo de ejemplo y pueden variar dependiendo del tipo de motor, eficiencia, del fabricante, etc.



Pacific LED: ahorro de energía considerable y control de haz excelente

Pacific LED WT460C

Si quiere ahorrar energía y, a la vez, apostar por una imagen “ecológica”, la iluminación LED es lo que necesita. Con un renovado diseño, un sistema óptico de alta eficiencia y módulos con los últimos LED de flujo medio, la luminaria estanca Pacific LED ofrece luz blanca y brillante de alta calidad con un control de haz excelente para minimizar el deslumbramiento, algo importante en aplicaciones como aparcamientos. Además, la instalación es rápida y sencilla gracias a la conexión integrada en la tapa final. Y el módulo de luz puede mantenerse por separado, lo que permite actualizar a la tecnología LED en el futuro sin tener que cambiar toda la luminaria.

Beneficios

- Luz sumamente confortable gracias al nuevo sistema óptico
- 40% de ahorro energético en comparación con las soluciones fluorescentes con balasto electrónico
- Solución preparada para el futuro

Características

- Nuevos módulos con LED de flujo medio: alta luminosidad y eficiencia mejorada
- Bajo coste de mantenimiento gracias a la larga duración de los LED
- La fuente de luz se puede mantener y actualizar
- Excelente control del deslumbramiento

PHILIPS

Aplicaciones

- Aparcamientos
- Cámaras frías

- Entornos industriales

Especificaciones

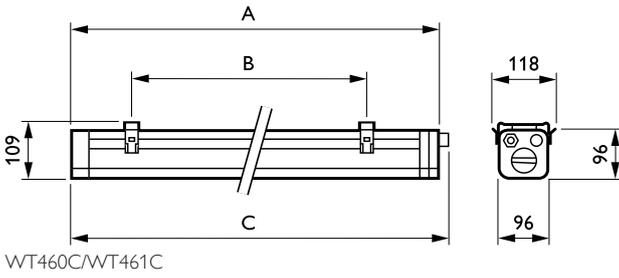
• Tipo	WT460C WT461C (versión quimicorresistente)	• Equipo	Incorporado
• Fuente de luz	Philips Fortimo LEDline 3R	• Alimentación	230 o 240 V / 50-60 Hz
• Consumo	22 a 52 W (según versión)	• Regulación	No regulable: PSU Regulable: PSD (DALI)
• Ángulo del haz	2 x 62° (VWB) 2 x 23° (NB) 2 x 57° (WB) Haz difuso (Opal)	• Opciones	Alumbrado de emergencia (integrado): 3 horas (EL3) Regulación Resistente a productos químicos Cableado pasante (TW1 ó TW3)
• Flujo luminoso	2300 a 6400 lm (según versión)	• Materiales	Carcasa: policarbonato (WT461C: con recubrimiento especial para conseguir quimicorresistencia) Clips de techo: acero inoxidable
• Temperatura de color	4000 K	• Color	Gris, RAL 7035
• Índice de reproducción cromática	80	• Conexión	Conectores macho/hembra
• Vida L70B50	70.000 horas	• Instalación	Individual; acoplamiento de la luminaria con anclaje (se facilita con la luminaria)
• Vida L80B50	50.000 horas		
• Índice de fallos del controlador	1% en 5000 horas		
• Promedio de temperatura ambiente	+25 °C		
• Intervalo de temperaturas de funcionamiento	-20 to +45 °C (PSD) -20 to +45 °C (PSD, con lente opal) -30 to +45 °C (PSU) -30 to +45 °C (PSU, con lente opal) 0 to 35 °C (con emergencia)		

Productos relacionados



Luminaria estanca Pacific LED WT460C
con haz estrecho

Plano de dimensiones



Pacific LED WT460/461C

Product	A	B	B	C
WT460C LED64S/840 PSD NB T-30 L1600				
WT460C LED23S/840 PSU WB EL3 L1300				
WT460C LED23S/840 PSD WB L1300				
WT461C LED23S/840 PSD WB L1300				
WT460C LED35S/850 PSD O L1600				
WT460C LED35S/840 PSU O EL3 TC5 L1600				
WT460C LED42S/840 PSU VWB TC L1300				
WT460C LED64S/840 PSU WB EL3 L1600				
WT460C LED42S/840 PSD O TC5 L1300				
WT461C LED23S/840 PSD WB TC5 L700				
WT460C LED23S/840 PSD O TC5 L700				
WT460C LED23S/840 PSD WB TC5 L1300				
WT461C LED42S/840 PSU VWB TC L1300				
WT460C LED64S/840 PSU O EL3 L1600				
WT460C LED35S/840 PSU VWB TC L1600				
WT461C LED42S/840 PSD WB TC5 L1300				
WT460C LED35S/840 PSU VWB EL3 TC5 L1600				
WT460C LED23S/840 PSU O TC L700				
WT460C LED23S/840 PSU O TC L1300				
WT460C LED64S/840 PSU VWB TC L1600				
WT460C LED64S/840 PSU VWB EL3 TC5 L1600				
WT460C LED42S/840 PSU VWB EL3 TC5 L1300				
WT461C LED23S/840 PSU WB TC L1300				
WT461C LED64S/840 PSD VWB L1600				
WT461C LED42S/840 PSD VWB L1300				
WT460C LED23S/840 PSU VWB L1300				
WT461C LED23S/840 PSU NB L1300				
WT460C LED35S/840 PSD NB L1600				
WT460C LED35S/840 PSU NB TC L1600				
WT460C LED23S/840 PSU WB L700				
WT460C LED42S/840 PSD-CLO WB L1300				
WT461C LED23S/840 PSU WB L700				
WT460C LED35S/840 PSU NB L1600				
WT460C LED35S/840 PSU WB EL3 L1600				
WT460C LED35S/840 PSD O TC5 L1600				
WT460C LED23S/840 PSU VWB EL3 TC5 L1300				
WT460C LED23S/840 PSU VWB EL3 L1300				
WT460C LED23S/840 PSD WB L700				
WT461C LED35S/840 PSD NB L1600				
WT460C LED64S/840 PSU NB EL3 TC5 L1600				
WT461C LED64S/840 PSU NB TC L1600				
WT460C LED35S/840 PSU O TC L1600				
WT461C LED23S/840 PSD NB L1300				
WT460C LED35S/840 PSU WB L1600				
WT460C LED42S/850 PSD WB L1300				
WT461C LED64S/840 PSD VWB TC5 L1600				
WT460C LED35S/840 PSD O L1600				

Plano de dimensiones

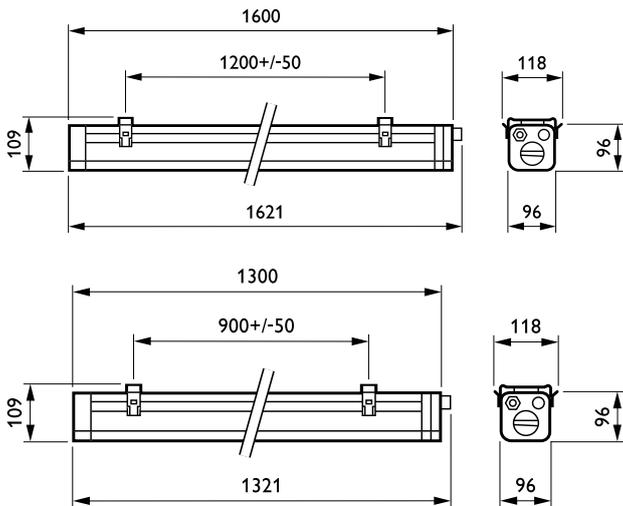
WT460C LED42S/840 PSD VWB L1300
WT461C LED42S/840 PSD VWB TC5 L1300
WT461C LED23S/840 PSU VWB TC L1300
WT460C LED23S/840 PSU VWB TC L1300
WT460C LED42S/840 PSU O EL3 L1300
WT461C LED64S/840 PSU NB L1600
WT460C LED64S/840 PSD WB L1600
WT461C LED23S/840 PSU VWB L1300
WT460C LED64S/840 PSD NB L1600
WT460C LED23S/840 PSU WB TC L700
WT461C LED35S/840 PSD NB TC5 L1600
WT460C LED23S/840 PSU NB L1300
WT460C LED64S/840 PSU NB EL3 L1600
WT460C LED64S/840 PSD WB T-30 L1600
WT461C LED64S/840 PSD WB TC5 L1600
WT460C LED42S/840 PSD WB L1300
WT461C LED35S/840 PSU VWB L1600
WT460C LED35S/840 PSU WB TC L1600
WT460C LED64S/840 PSD WB TC5 L1600
WT460C LED64S/840 PSU VWB L1600
WT460C LED23S/840 PSU WB TC L1300
WT461C LED42S/840 PSU NB L1300
WT461C LED64S/840 PSD WB L1600
WT460C LED64S/840 PSD-CLO WB L1600
WT461C LED23S/840 PSD VWB L1300
WT460C LED35S/840 PSD WB TC5 L1600
WT460C LED23S/840 PSU O EL3 L1300
WT460C LED64S/840 PSD O TC5 L1600
WT460C LED42S/840 PSU WB L1300
WT461C LED35S/840 PSD VWB TC5 L1600
WT461C LED23S/840 PSU WB L1300
WT460C LED42S/840 PSU O EL3 TC5 L1300
WT461C LED23S/840 PSD VWB TC5 L1300
WT460C LED64S/840 PSU NB TC L1600
WT461C LED35S/840 PSU NB L1600
WT460C LED42S/840 PSU WB TC L1300
WT460C LED42S/840 PSD O L1300
WT460C LED23S/840 PSU WB EL3 TC5 L1300
WT460C LED64S/840 PSU VWB EL3 L1600
WT460C LED42S/840 PSU VWB L1300
WT461C LED35S/840 PSU WB L1600
WT460C LED35S/840 PSU O L1600
WT460C LED42S/840 PSD VWB TC5 L1300
WT461C LED35S/840 PSD WB L1600
WT461C LED42S/840 PSU VWB L1300
WT460C LED23S/840 PSD O L700
WT460C LED42S/840 PSU O TC L1300
WT461C LED35S/840 PSU WB TC L1600
WT461C LED42S/840 PSD NB L1300

Plano de dimensiones

WT460C LED64S/840 PSD VWB L1600
WT461C LED35S/840 PSD WB TCS L1600
WT460C LED23S/840 PSU O EL3 TCS L1300
WT460C LED35S/840 PSU O EL3 L1600
WT460C LED64S/840 PSU O EL3 TCS L1600
WT461C LED35S/840 PSU NB TC L1600
WT461C LED42S/840 PSU WB TC L1300
WT460C LED80S/840 PSD WB T25 L1600
WT460C LED23S/840 PSD VWB TCS L1300
WT460C LED35S/840 PSU VWB EL3 L1600
WT460C LED35S/840 PSD NB TCS L1600
WT460C LED35S/840 PSD VWB L1600
WT461C LED64S/840 PSU WB L1600
WT460C LED80S/840 PSD WB EL3 T25 L1600
WT460C LED42S/840 PSU O L1300
WT461C LED64S/840 PSD NB L1600
WT460C LED23S/840 PSU O L700
WT460C LED23S/840 PSU WB L1300
WT460C LED42S/840 PSU WB EL3 L1300
WT461C LED42S/840 PSD WB L1300
WT461C LED35S/840 PSU VWB TC L1600
WT460C LED64S/840 PSU WB TC L1600
WT460C LED64S/840 PSD NB TCS L1600
WT460C LED23S/840 PSD O L1300
WT460C LED23S/840 PSD O TCS L1300
WT461C LED64S/840 PSU VWB TC L1600
WT461C LED23S/840 PSD WB L700
WT461C LED23S/840 PSD WB TCS L1300
WT461C LED42S/840 PSU WB L1300
WT460C LED42S/840 PSD WB TCS L1300
WT461C LED35S/840 PSD VWB L1600
WT460C LED42S/840 PSD NB L1300
WT460C LED64S/840 PSU O TC L1600
WT460C LED35S/840 PSU WB EL3 TCS L1600
WT460C LED64S/840 PSU WB EL3 TCS L1600
WT460C LED35S/840 PSD WB L1600
WT460C LED23S/840 PSD NB L1300
WT460C LED64S/850 PSD WB L1600
WT460C LED64S/840 PSU O L1600
WT460C LED35S/840 PSU NB EL3 L1600
WT460C LED23S/840 PSU O L1300
WT460C LED64S/840 PSU NB L1600
WT460C LED42S/840 PSU WB EL3 TCS L1300
WT460C LED64S/840 PSU WB L1600
WT460C LED42S/840 PSU NB L1300
WT460C LED64S/840 PSD O L1600
WT460C LED64S/840 PSD O T-30 L1600
WT461C LED23S/840 PSU WB TC L700
WT460C LED42S/840 PSU VWB EL3 L1300

Plano de dimensiones

WT461C LED64S/840 PSU WB TC L1600
WT460C LED23S/840 PSD VWB L1300
WT461C LED64S/840 PSD NB TC5 L1600
WT461C LED64S/840 PSU VWB L1600
WT460C LED35S/840 PSD VWB TC5 L1600
WT460C LED23S/840 PSD WB TC5 L700
WT460C LED35S/840 PSU NB EL3 TC5 L1600
WT460C LED35S/840 PSU VWB L1600
WT460C LED64S/840 PSD VWB TC5 L1600



Detalles del producto



Anclaje de techo



Tapa final



Asa de fijación de bandeja portaequipos



Conector eléctrico

Detalles del producto



Conector con cableado pasante



IP66



Resistente a agentes químicos

Información general (1/2)

order code	CE mark	Protection class IEC	Optical cover/lens type	Design Award Winner mark	Driver included	Emergency lighting	ENEC mark	Flammability mark	Glow-wire test	Lamp family code
88212100	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88213800	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88214500	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88215200	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88223700	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88224400	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88225100	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88226800	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88245900	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88320300	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88286200	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED23S
88287900	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED42S
88291600	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED23S
88292300	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED42S
88217600	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88218300	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88219000	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88220600	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88221300	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88222000	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88228200	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88229900	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88230500	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88231200	Marcado CE	CLII (I)	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S

order code	CE mark	Protection class IEC	Optical cover/lens type	Design Award Winner mark	Driver included	Emergency lighting	ENEC mark	Flammability mark	Glow-wire test	Lamp family code
88232900	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88233600	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88322700	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88323400	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
88324100	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
88325800	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88327200	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
88289300	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED23S
88290900	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED42S
88294700	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED23S
88295400	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED42S
88439200	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
88442200	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
89702600	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED64S
89714900	Marcado CE	CLII	-	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	650/5	LED64S
30115900	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
30118000	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
30121000	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
30084800	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
30085500	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S
30091600	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
30092300	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED42S
30098500	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
30099200	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED35S
30105000	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
30106700	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	No	Marcado ENEC	D	850/5	LED64S
30112800	Marcado CE	CLII	O	DAW-2011	Si	EL3	Marcado ENEC	D	850/5	LED23S

Información general (2/2)

order code	Light source replaceable	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Internal wiring
88212100	Si	4	VWB	WT460C	PVCFR
88213800	Si	4	VWB	WT460C	PVCFR
88214500	Si	5	VWB	WT460C	PVCFR
88215200	Si	5	VWB	WT460C	PVCFR
88223700	Si	4	VWB	WT460C	PVCFR
88224400	Si	4	VWB	WT460C	PVCFR
88225100	Si	5	VWB	WT460C	PVCFR
88226800	Si	5	VWB	WT460C	PVCFR
88245900	Si	4	VWB	WT460C	STD
88320300	Si	5	VWB	WT460C	PVCFR
88286200	Si	4	VWB	WT461C	PVCFR
88287900	Si	4	VWB	WT461C	PVCFR
88291600	Si	4	VWB	WT461C	PVCFR
88292300	No	4	VWB	WT461C	PVCFR

order code	Light source replaceable	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Internal wiring
88217600	Si	4	WB	WT460C	PVCFR
88218300	Si	4	WB	WT460C	PVCFR
88219000	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88220600	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88221300	Si	5	NB	WT460C	PVCFR
88222000	Si	5	NB	WT460C	PVCFR
88228200	Si	4	WB	WT460C	PVCFR
88229900	Si	4	WB	WT460C	PVCFR
88230500	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88231200	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88232900	Si	5	NB	WT460C	PVCFR
88233600	Si	5	NB	WT460C	PVCFR
88322700	Si	4	WB	WT460C	PVCFR
88323400	Si	4	WB	WT460C	PVCFR

order code	Light source replaceable	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Internal wiring
88324100	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88325800	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
88327200	Si	5	NB	WT460C	PVCFR
88289300	Si	4	WB	WT461C	PVCFR
88290900	Si	4	WB	WT461C	PVCFR
88294700	No	4	WB	WT461C	PVCFR
88295400	No	4	WB	WT461C	PVCFR
88439200	No	4	NB	WT460C	PVCFR
88442200	No	4	NB	WT460C	PVCFR
89702600	No	5	WB	WT461C	PVCFR
89714900	No	5	WB	WT461C	STD
30115900	No	4	WB	WT460C	PVCFR
30118000	Si	5	WB	WT460C	PVCFR

order code	Light source replaceable	Number of light sources	Optic type	Product Family Code	Internal wiring
30121000	Si	5	WB	WT460C	PVCFR
30084800	No	4	No	WT460C	PVCFR
30085500	No	4	No	WT460C	PVCFR
30091600	No	4	No	WT460C	PVCFR
30092300	No	4	No	WT460C	PVCFR
30098500	No	5	No	WT460C	PVCFR
30099200	No	5	No	WT460C	PVCFR
30105000	No	5	No	WT460C	PVCFR
30106700	No	5	No	WT460C	PVCFR
30112800	No	4	No	WT460C	PVCFR

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

order code	Initial chromaticy	Init. Corr. Color Temperature	Init. Color Rendering Index	Initial LED luminaire efficacy	Initial luminous flux	Initial input power
88212100	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88213800	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88214500	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88215200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88223700	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88224400	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88225100	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88226800	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88245900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88320300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	3500	28
88286200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88287900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88291600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88292300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88217600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88218300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88219000	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88220600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88221300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88222000	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88228200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88229900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88230500	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88231200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88232900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
88233600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
88322700	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	116	2300	19.8
88323400	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	4200	33.5
88324100	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	3500	28

order code	Initial chromaticy	Init. Corr. Color Temperature	Init. Color Rendering Index	Initial LED luminaire efficacy	Initial luminous flux	Initial input power
88325800	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	6400	51
88327200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	6400	51
88289300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88290900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88294700	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88295400	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
88439200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	137	2300	16.8
88442200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	138	4200	30.5
89702600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
89714900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
30115900	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	124	4200	34
30118000	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	3500	28
30121000	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	125	6400	51
30084800	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	132	2300	17.4
30085500	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	132	2300	17.4
30091600	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	135	4200	31
30092300	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	135	4200	31
30098500	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
30099200	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	140	3500	25
30105000	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
30106700	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	133	6400	48
30112800	(0.38, 0.38) SDCM ~LT~3	4000 K	~GT~80	112	2300	20.5

Operativos y eléctricos

order code	Input Voltage
88212100	220-240
88213800	220-240
88214500	220-240
88215200	220-240
88223700	220-240
88224400	220-240
88225100	220-240
88226800	220-240
88245900	220-240
88320300	220-240
88286200	220-240
88287900	220-240
88291600	220-240
88292300	220-240
88217600	220-240
88218300	220-240
88219000	220-240
88220600	220-240
88221300	220-240
88222000	220-240
88228200	220-240
88229900	220-240

order code	Input Voltage
88230500	220-240
88231200	220-240
88232900	220-240
88233600	220-240
88322700	220-240
88323400	220-240
88324100	220-240
88325800	220-240
88327200	220-240
88289300	220-240
88290900	220-240
88294700	220-240
88295400	220-240
88439200	220-240
88442200	220-240
89702600	220-240
89714900	220-240
30115900	220-240
30118000	220-240
30121000	220-240
30084800	220-240
30085500	220-240

order code	Input Voltage
30091600	220-240
30092300	220-240
30098500	220-240
30099200	220-240
30105000	220-240
30106700	220-240
30112800	220-240

Aprobación y aplicación

order code	Mech. impact protection code	Ingress protection code
88212100	IK08	IP66
88213800	IK08	IP66
88214500	IK08	IP66
88215200	IK08	IP66
88223700	IK08	IP66
88224400	IK08	IP66
88225100	IK08	IP66
88226800	IK08	IP66
88245900	IK08	IP66
88320300	IK08	IP66
88286200	IK08	IP66
88287900	IK08	IP66
88291600	IK08	IP66
88292300	IK08	IP66
88217600	IK08	IP66
88218300	IK08	IP66
88219000	IK08	IP66
88220600	IK08	IP66
88221300	IK08	IP66
88222000	IK08	IP66
88228200	IK08	IP66

order code	Mech. impact protection code	Ingress protection code
88229900	IK08	IP66
88230500	IK08	IP66
88231200	IK08	IP66
88232900	IK08	IP66
88233600	IK08	IP66
88322700	IK08	IP66
88323400	IK08	IP66
88324100	IK08	IP66
88325800	IK08	IP66
88327200	IK08	IP66
88289300	IK08	IP66
88290900	IK08	IP66
88294700	IK08	IP66
88295400	IK08	IP66
88439200	IK08	IP66
88442200	IK08	IP66
89702600	IK08	IP66
89714900	IK08	IP66
30115900	IK08	IP66
30118000	IK08	IP66
30121000	IK08	IP66
30084800	IK08	IP66
30085500	IK08	IP66
30091600	IK08	IP66
30092300	IK08	IP66
30098500	IK08	IP66
30099200	IK08	IP66
30105000	IK08	IP66
30106700	IK08	IP66
30112800	IK08	IP66



© 2016 Philips Lighting Holding B.V.
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2016, Febrero 17
Datos sujetos a cambios

