



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES

Máster en Electrónica Industrial y Automática

# 13-ANEXO C



**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

**Máster en Electrónica Industrial y Automática**



Envíe su pedido a:  
**Emerson Process Management S.L.**  
**Francisco Gervás, 1**  
**28108 Alcobendas Madrid**

Por favor envíe sus pedidos a la dirección de correo electrónico:  
[instrumentacion.mro@emerson.com](mailto:instrumentacion.mro@emerson.com)

---

PPG IBERICA SA  
CTRA SEGOVIA KM 188 8  
LAGUNA DE DUERO, Valladolid, 47140, ES  
**Referencia:** Solicitud de presupuesto  
**Proyecto:**

**Fecha:** 11-Jun-18  
**Oferta de Emerson:** **JA-18-2343755 Rev.:1**  
**Fecha de Validez:** 11-Jul.-18

---

**Para:** José María Pérez

**Teléfono:** +34 983410262  
**Fax:**  
**Email:** jperez@ppg.com

---

**De:** Fernando Banuelos

**Teléfono:** +34 619 120 076  
**Fax:** +34 (0) 91 358 9145  
**Email:** Fernando.Banuelos@Emerson.com

Jesus Alcázar

**Teléfono:** +34 91 625 95 17  
**Fax:**  
**Email:** Jesus.Alcazar@Emerson.com

---

## Sumario

Estimados señores,

Respondemos a su consulta de referencia adjuntando nuestra oferta técnica y económica que esperamos sea de su satisfacción.

Quedamos a su disposición para facilitarles las aclaraciones que estimen oportunas, ampliar detalles o estudiar conjuntamente otras alternativas.

Atentamente,  
Emerson

## Índice

1. Resumen Comercial
2. Resumen de Equipos
3. Términos y Condiciones

Resumen Comercial

Fecha de validez: 11-Jul.-18

Destino final: Spain

Plazo de entrega: días hábiles

Condiciones de Entrega: Inco2010: CPT (Laguna de Duero)

Forma de Pago: Payment due in 60 days

Línea Client e	Item	Cantidad	Unidades	Descripción	Plazo de entrega	Precio Unitario (EUR)	Precio total (EUR)
	1	5	Each	Rosemount 2051 Transmisor de presión en línea 2051TG2A2B22BK1M5D4	25 días hábiles	585.00	2,925.00
	2	1	Each	EMR FREIGHT & HANDLING:FREIGHT HANDLING		73.13	73.13

TOTAL (EUR)

2,998.13

(NOTA: Impuestos no incluidos)

Resumen de Equipos

Línea Cliente	Item	Cantidad	Unidades	Descripción		Precio total (EUR)
	1	5	Each	2051TG2A2B22BK1M5D4		
				2051T	Rosemount 2051 Transmisor de presión en línea	
				G	Tipo de medición: Manométrica	
				2	Rango de presión: -14.7 to 150 psi (-1,0 to 10,3 bar)	
				A	Salida del transmisor: 4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART	
				2B	Tipo de conexión de proceso: NPT hembra de 1/2-14	
				2	Diafragma de aislamiento: Acero inoxidable 316L	
				2	Fluido de llenado del sensor: Relleno inerte	
				B	Material del alojamiento   Tamaño de la entrada del conducto: Aluminio   M20 x 1,5	
				K1	Certificaciones del producto: Ignífugo (Flame Proof) , con seguridad intrínseca, tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX	
				M5	Opciones de indicador e interfaz: Pantalla de cristal líquido	
				D4	Botones de configuración: Ajuste analógico del cero y del span	
				Cant.	Tipo Tag Primario	Tag Primario Tag Secundario
				1	NAME	Calibración
				1	NAME	0 to 1034.21 KPA
				1	NAME	0 to 1034.21 KPA
				1	NAME	0 to 1034.21 KPA
				1	NAME	0 to 1034.21 KPA
				1	NAME	0 to 1034.21 KPA



## CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN

La presente oferta, la aceptación de cualquier pedido bajo la misma y el cumplimiento de cualesquiera obligaciones contractuales derivadas de ella estarán sujetos al cumplimiento de cualesquiera normas aplicables en materia de control a la importación y la exportación y su normativa sancionadora, incluidas, en su caso, las normas de los EE.UU. No obstante lo anterior, dichas normas podrán ser modificadas en cada momento, incluyendo durante el procesamiento de un pedido. En el caso de que Emerson (la Compañía - vea la empresa en la cabecera de esta oferta) no obtenga las licencias, autorizaciones o aprobaciones que sean necesarias o convenientes, aun en el caso de que la falta de obtención se deba a la falta de respuesta de las autoridades administrativas competentes para ello, o en el caso de que dichas licencias, autorizaciones o aprobaciones sean denegadas o revocadas, la Compañía quedará relevada y exonerada de todas sus obligaciones derivadas de cualquier oferta realizada, sin penalización alguna. Del mismo modo, la Compañía quedará relevada y exonerada de todas sus obligaciones sin penalización alguna si existiera algún cambio en las leyes, órdenes u otra normativa aplicable que prohibiera a la Compañía el cumplimiento de cualquier pedido o que, a juicio razonable de la Compañía, le exponga a algún riesgo en aplicación de dichas leyes, órdenes o normativa en caso de cumplimiento del pedido.

### Cumplimiento del material del producto

Nota: Para pedidos destinados a instalaciones dentro de la comunidad europea, algunos productos de este pedido pueden considerarse fuera del alcance de la directiva europea 2011/65/EC. Por favor utilice <http://www.emerson.com/compliance> como referencia para una información actualizada de producto.

## Términos y Condiciones

Esta oferta está sujeta al acuerdo entre las partes de los Términos y Condiciones de Emerson Process Management. Si el acuerdo no existe, esta oferta estará sujeta a los Términos y Condiciones de venta de Emerson Process Management. Puede encontrar una copia de los mismos en la siguiente página web:

[Data Protection/Protección de datos](#)

[Spain General TC Spain \(Spanish\)](#)

## Selección de Materiales

Emerson Process Management ofrece una variedad de productos con diferentes opciones y configuraciones, incluyendo materiales de construcción de los que se puede esperar un buen funcionamiento en un amplio rango de aplicaciones. La información del producto presentado está pensado como una guía para el comprador para hacer una selección apropiada para la aplicación. Es responsabilidad exclusiva del comprador hacer un análisis cuidadoso de todos los parámetros de proceso (por ejemplo, todos los componentes químicos, temperatura, presión, velocidad, flujo, contaminantes, etc.), cuando se especifican los materiales y opciones y para la aplicación particular. Emerson Process Management no está en condiciones de evaluar o garantizar la compatibilidad del fluido de proceso o de otros parámetros de proceso con los materiales y las opciones seleccionadas.

# LLT100

## Laser level transmitter

The new standard in industrial laser level transmitters

Measurement made easy



### Customer benefits

The LLT100 is specifically made for industrial applications and harsh environments. It provides continuous, non-contact level measurement capabilities for process automation and inventory management in industries such as mining, aggregates, oil & gas, chemicals, food & beverages, power, pulp & paper, pharma, and water & waste water.

#### Optimize process or inventory management

- Precise measurement of any solid or liquid
- Independent of material properties

#### Low cost of ownership

- Fast and flexible installation
- No maintenance
- Single product configuration works for many applications

### Main features

ABB brings laser level transmitters to the next level of non-contact measurements by packaging laser ranging technology with the required features for industrial applications. Using a pulsed laser to perform time of flight measurement, the LLT100 provides accurate distance measurements while being powered from the 4–20 mA loop. Available in aluminum or stainless steel body, it comes with a variety of process interfaces. It can meet the demands of hazardous area locations, high pressure and high temperature applications.

#### Convenient

- Easy setup function
- Articulated embedded graphical user interface
- 2-wire powered and HART 7 communication

#### Reliable

- Dust and fog penetration capabilities
- Accurate measurement at short and long distances
- Explosion-proof class 1, division 1 (zone 1)

# LLT100

## Laser level transmitter

### Product configurations

#### Base model

Ideal for measuring level of solids at up to 100 m (328 ft) and liquids at up to 30 m (98 ft) when the process is at normal pressures. Affordable, powerful level transmitter for a wide range of applications, even in hazardous areas.

Range	0.5 m to 100 m (2 ft to 330 ft)
Process fitting	ASME class 150, NPS 2 in. DN 50 PN 16 flat face
Operating temperature	−40 °C to +60 °C (−40 °F to +140 °F)
Process pressure	−1 bar to +2 bar (29 psi)
Typical accuracy	±11 mm (0.4 in.)



#### Hygienic model

Ideal for food and beverage or pharmaceutical applications. Model fitted with a 4 in. triclover clamp interface with hygienic certifications. As all models, available with aluminum or stainless steel enclosure.

Range	0.5 m to 100 m (2 ft to 330 ft)
Process fitting	4 in. triclover clamp
Operating temperature	−40 °C to +60 °C (−40 °F to +140 °F)
Process pressure	−1 bar to +1 bar (15 psi)
Typical accuracy	±11 mm (0.4 in.)



### High pressure models

Ideal for high-pressure applications. Same performance as the base model, but fitted with a choice of pressure rated flanges. As all models, is certified for use in hazardous area zone 1, and laser beam can be sent safely into zone 0.

Range	0.5 m to 100 m (2 ft to 330 ft)
Process fitting	ASME class 150/300, NPS 2 in. DN 50 PN 16/40 raised face
Process temperature	–40 °C to + 60 °C (–40 °F to +140 °F)
Process pressure	–1 bar to +50 bar (720 psi)
Typical accuracy	±11 mm (0.4 in.)



### Accessories

Configure the transmitter to a wide variety of applications.

- Dust tube
- Purge ring for dust tube
- Cooling tube (increases maximum process temperature to 280 °C [535 °F])
- Heated window (requires 4-wire power)
- Through-The-Glass HMI
- Flange adapters
- Alignment laser pointer
- External relays
- Rotating bracket, swivel flange

# LLT100

## Laser level transmitter

### Functions



### Advantages/New features

Laser transmitter measures any solid or liquid, from close to long range. A single instrument meets a wide variety of demands.

LLT100 can be used in challenging hazardous areas, in the presence of potentially explosive dust or gases. It can be used in class 1/division 1 (zone 1) environments. For zone-rated environments, the LLT100 configured with fused glass process flanges is approved for forming the barrier between zone 1 and zone 0 and sending its laser beam into zone 0.

For dusty applications, the dust tube prevents dust deposition on the window, removing the need for preventive maintenance. For very high dust level, a purge ring can be added to the dust tube to provide an air flow to enhance the dust protection.

High temperature applications are made possible by the addition of a cooling tube. Cooling tubes with different process interfaces and different pressure ratings are available.

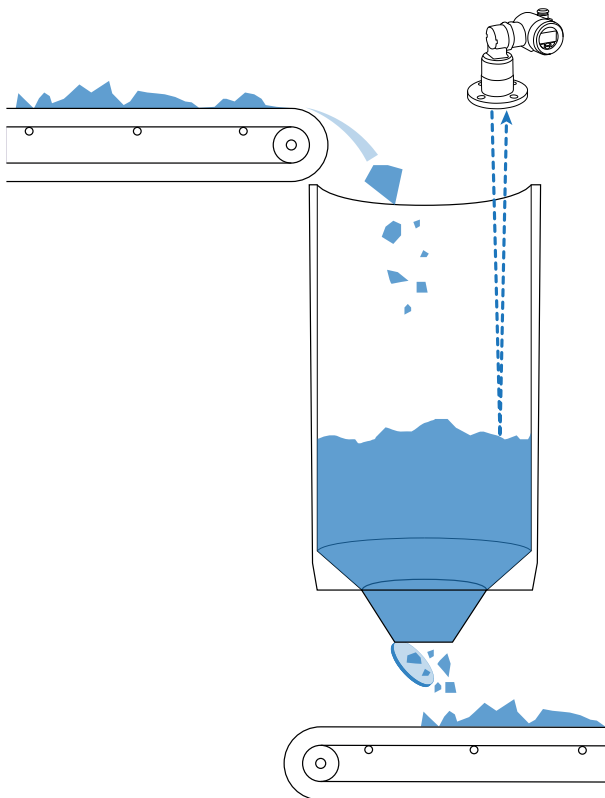
## Solid application

A typical LLT100 application is to measure the level of solid materials in silos or tanks. They can be found in various industries such as mining, aggregates, chemicals, food and beverages, power, pulp and paper, pharma.

The high sensitivity of the LLT100 allows level measurement in tall vessels. Its narrow laser beam can be precisely aimed around obstacles, and instrument installation is very flexible, as the transmitter can be placed close to the wall or be aimed at an angle inside the vessel.

Finally, material build-up on vessel sides as no effect on the measurement, as the narrow beam (beam angle  $<0.3$  degrees) does not interact with the vessel sides.

The new LLT100 sets the new standard for industrial laser level measurement.



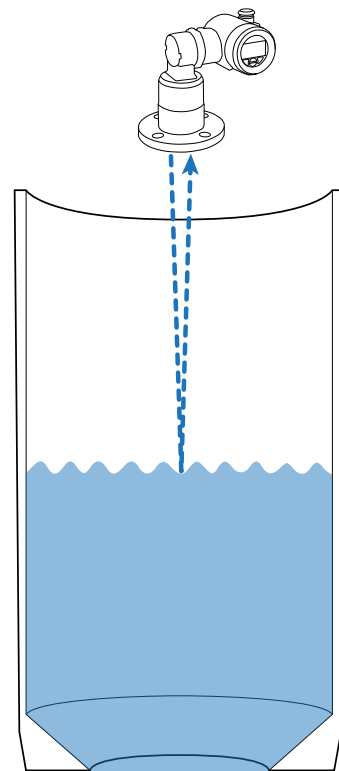
## Liquid application

Liquid measurement represents a large portion of level applications. LLT100 can detect any liquid, even transparent liquids.

The LLT100 comes with the heated window option to prevent condensation on its optics.

In liquid application, the laser beam must be as perpendicular as possible to the liquid surface. Alignment of the beam should be within  $\pm 5$  degrees from vertical. To help in performing the alignment of the beam, the swivel flange accessory is very convenient as it provides a simple and efficient way to precisely align the laser beam.

For high pressure applications, the LLT100 comes with a variety of process flanges, rated at pressures up to 50 bar (725 psi).



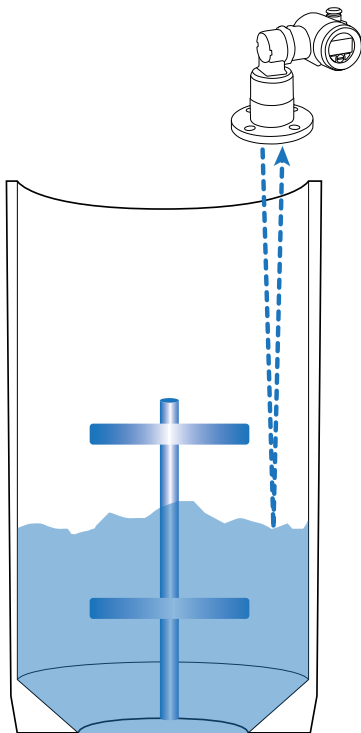
# LLT100

## Laser level transmitter

### Mixer/Obstruction

Another challenge in the field of level measurement is the reliable measurement in the presence of obstructions or mixing blades.

The narrow beam of the LLT100 allows to install the device at almost any place at the top of the vessel. Coupled with the fact that the laser beam is very narrow ( $<0.3$  degrees), it can easily be positioned between the vessel wall and the edge of the mixer, providing reliable measurements. When it is not possible to avoid the mixer blades, the LLT100 has advanced processing functions that can still perform the measurement reliably by efficiently tracking the real level when the mixer crosses the path of the laser beam.

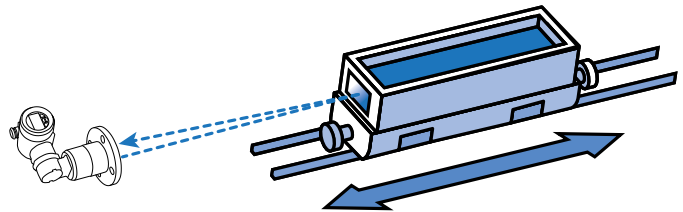


### Positioning

Another application for the LLT100 is to measure the position of wagons, tripper cars or other moving objects in order to position them accurately.

A tripper car being positioned in the wrong place when it unloads its cargo causes wasted time, damage, and lost time. Similarly, the LLT100 can be used to prevent collisions by moving cranes and other machinery.

The LLT100 can provide accurate position measurement at distances up to 200 m (660 ft) with the added use of a reflector.



## Specification

### Measurement

#### Range

- 0.5 m to 30 m (2 ft to 100 ft) for liquids
- 0.5 m to 100 m (2 ft to 330 ft) for solids
- 0.5 m to 200 m (2 ft to 660 ft) for positioning applications with reflective target

#### Resolution

- 5 mm (0.2 in.)

#### Typical accuracy

- ±11 mm (0.4 in.)

#### Measuring beam

- Laser wave length: 905 nm, eye safe, Class 1

#### Laser beam divergence

- < 0.3°

### Environmental conditions

#### Operating temperature

- 40 °C to +60 °C (–40 °F to +140 °F)

#### Storage temperature

- 40 °C to +85 °C (–40 °F to +185 °F)

#### Survival temperature

- 40 °C to +80 °C (–40 °F to +175 °F)

#### Process pressure

- Base model: –1 bar to +2 bar (29 psi)
- Hygienic model: –1 bar to +1 bar (15 psi)
- Pressure-rated model: –1 bar to +49.6 bar (719 psi), depending on flange

### Output

#### Analog

- 4–20 mA, NAMUR compliant

#### Digital

- HART 7 (multi-variable output)

#### Communication

- Local HMI, EDD/DTM, handheld

### Power supply

#### Powered from the loop

- 4–20 mA, 16 VDC to 42 VDC (If using HART, minimum input voltage is 21 VDC)

#### Heated lens option

- 24 VDC (3 W)

### Mechanical

#### Enclosure material

- Powder coated aluminum (standard), 316L stainless steel (option)

#### Dimensions (W × H × D)

- Universal – flat flange: 247 mm × 215 mm × 165 mm (9.7 in. × 8.5 in. × 6.5 in.)
- Class 150 – raised flange: 240 mm × 242 mm × 154 mm (9.5 in. × 9.5 in. × 6.1 in.)
- Class 300 – raised flange: 247 mm × 242 mm × 165 mm (9.7 in. × 9.5 in. × 6.5 in.)
- DIN PN 16 – raised flange: 247 mm × 242 mm × 165 mm (9.7 in. × 9.5 in. × 6.5 in.)
- DIN PN 40 – raised flange: 247 mm × 242 mm × 165 mm (9.7 in. × 9.5 in. × 6.5 in.)
- Hygienic flange: 223 mm × 215 mm × 137 mm (8.8 in. × 8.5 in. × 5.4 in.)

#### Weight of standard model

- Aluminum enclosure with universal aluminum flange: 3.7 kg (8.2 lb)
- 316L stainless steel enclosure with universal stainless steel flange: 8.6 kg (19.0 lb)

#### Weight of pressure rated model

- Aluminum enclosure: 6.7 kg to 7.2 kg (14.8 lb to 15.9 lb) depending on flange
- 316L stainless steel enclosure: 10.0 kg to 10.5 kg (22.1 lb to 23.2 lb) depending on flange

#### Weight of hygienic model

- Aluminum enclosure: 5.8 kg (12.8 lb)
- 316L stainless steel enclosure: 9.1 kg (20.1 lb)

#### Protection class

- IP66/IP67/Nema 4X (for all versions except flange H which is IP66/type 4X)

#### Process fitting

- Flange (ASME 2 in., DN50), hygienic fitting/triclover 4 in. (ISO2852)

#### Wetted parts

- Aluminum, cemented borosilicate window (base model)
- 316L SST, cemented borosilicate window (base model, hygienic model)
- 316L SST, fused borosilicate window (high pressure models)



# LLT100

## Laser level transmitter

### Operation

#### Display

Integrated 128 × 64 pixels LCD display with TTG (Through-The-Glass) interface

#### Software features

Volume computation, damping, filtering, thresholds/alarms, user-defined display (with HMI)

### Optical

#### Total optical aperture

50 mm (2 in.)

#### Standard window material

Tempered borosilicate cemented glass

#### Pressure rated window material

Borosilicate fused glass

#### Lens impact resistance

Impact tested at 4 joules

#### Beam divergence

$\Delta < 0.3^\circ$

#### Beam spot width

Distance	1 m	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m	100 m	150 m
	(3 ft)	(10 ft)	(16 ft)	(33 ft)	(66 ft)	(98 ft)	(164 ft)	(328 ft)	(492 ft)

Approx.	0.7 cm	2.0 cm	3.3 cm	6.6 cm	13.5 cm	20 cm	34 cm	69 cm	108 cm
spot width	(0.3 in)	(0.8 in)	(1.3 in)	(2.6 in)	(5.3 in)	(7.9 in)	(13.4 in)	(27.2 in)	(42.5 in)

#### Beam direction

90° ± 5° from mounting flange for measurements of liquids

### Laser

#### Measuring laser

905 nm near infrared pulsed semiconductor laser  
7.1 μW average power output  
45 W peak power output








#### Measuring laser life expectancy

25 years typical MTBF

#### Measuring laser safety

Always on IEC60825-1 Ed 2, 2007  
A class 1 laser is safe for all conditions of use.

## Approvals

<b>CE</b> 	<p>ATEX Directive 2014/34/EU</p> <p>Electromagnetic compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU</p> <p>Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU</p> <p>Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS) 2011/65/EU</p>	<p>Applied standards: EN 61326-1:2013, EN/IEC 60529, EN/IEC 61010-1:2010, EN/IEC 60825-1</p>
<b>ATEX, IECEx, KCs</b>   	<p>ATEX: FM16ATEX0032X, IECEx FMG 16.0023X, KCs registration no: 17-AV4BO-0305X</p> <p>For flanges A and B:</p> <p>II 2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C - IP66/IP67</p> <p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C - IP66/IP67</p> <p>For flanges C, D, F, and G:</p> <p>II 1/2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C - IP66/IP67</p> <p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C - IP66/IP67</p>	<p>EN/IEC 60079-0, EN/IEC 60079-1, EN/IEC 60079-0, EN/IEC 60079-1, EN/IEC 60079-31, EN/IEC 60529</p>
<b>FM</b> 	<p>FM16US0106X, FM16CA0060X</p> <p>US &amp; CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL"</p> <p>For flanges A, B, C, D, F, and G and only for housings AI and SI:</p> <p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p>CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T5 -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p>CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T6 -50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p>Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p>Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p>For flanges A, B, C, D, F, and G and only for housings AM and SM:</p> <p>US only: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p>US only: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p>US only: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C</p> <p>US only: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C</p> <p>For flanges A and B:</p> <p>Class I, Zone 1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>For flanges C, D, F, and G:</p> <p>Class I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p> <p>Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C</p>	<p>FM Class 3600:2011, FM Class 3615:2006, FM Class 3616:2011, FM Class 3810:2005, ANSI/ISA 61010-1:2012, ANSI/ISA 60079-0:2013, ANSI/UL 60079-1:2015, ANSI/ISA 60079-26: 2011, ANSI/ISA 60079-28:2013, ANSI/ISA 60079-31:2015, ANSI/ISA 12.27.01:2011, ANSI/NEMA 250:2014, ANSI/IEC 60529:2004</p> <p>CSA-C22.2 No. 0.4:2013, CSA-C22.2 No. 0.5:2012, CSA-C22.2 No. 25:2014, CSA-C22.2 No. 30:2012, CSA-C22.2 No. 94:2011, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2015, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-1:2011, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-31:2015, CSA-C22.2 No. 60529:2015, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012</p>
<b>CSA</b> 	<p>CLASS - C363186 - ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT USE - Certified to US Standard</p> <p>CLASS - C363106 - ELECTRICAL MEASUREMENT AND TEST EQUIPMENT - Certified to CAN Standard</p>	<p>CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 UL Std. No. 61010-1 (3<sup>rd</sup> Edition)</p>
<b>3A</b> 	<p>3-A Certificate authorization number: 3500</p>	<p>Applied standard 3-A #46-03 Sanitary standard for refractometers and energy absorbing optical sensors for milk and milk products</p>

# LLT100

## Laser level transmitter

### Dimensions

Dimensions in mm (in.)

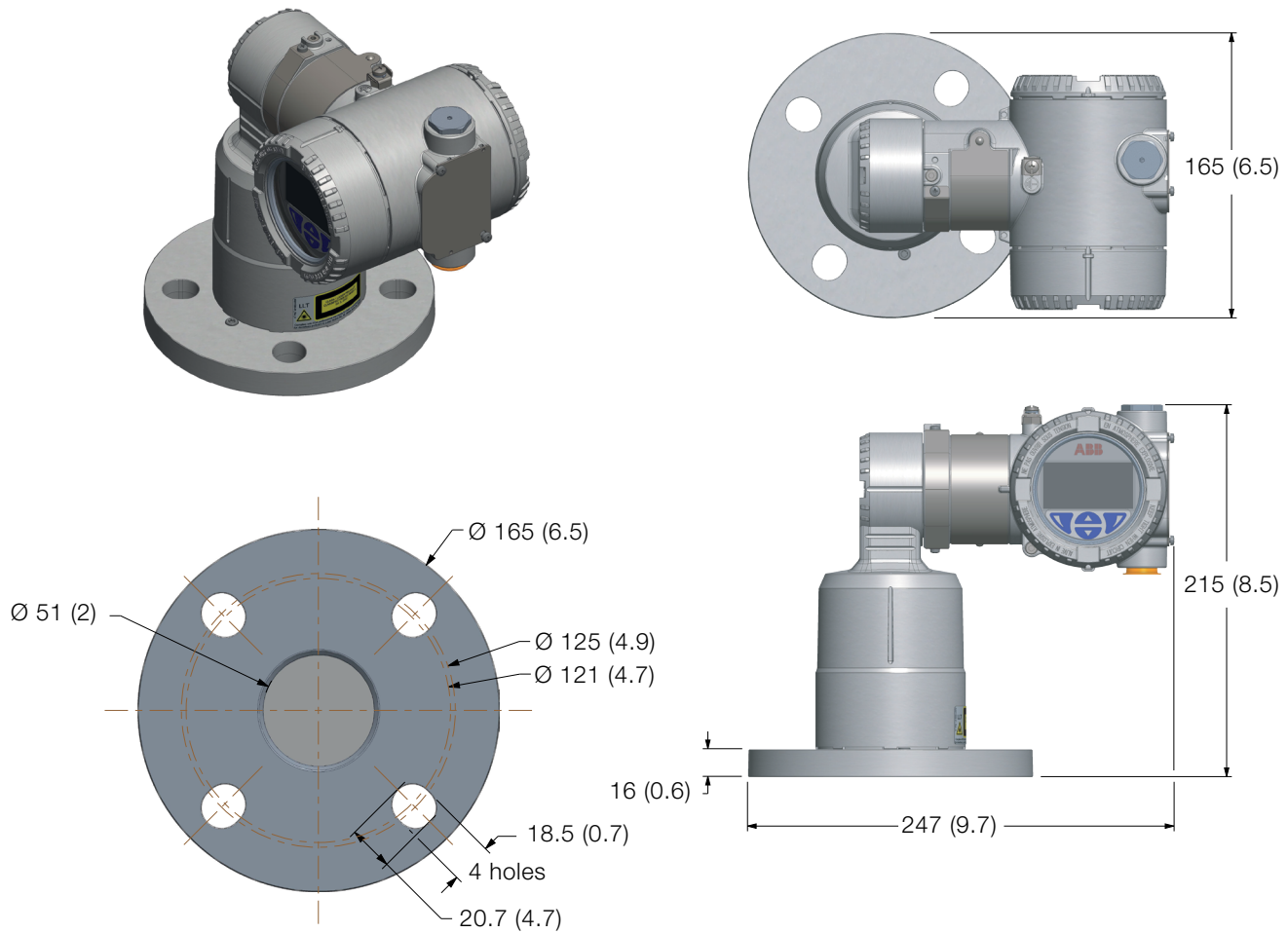


Fig. 1: LLT100 with universal flange (aluminum and stainless steel)

Dimensions in mm (in.)

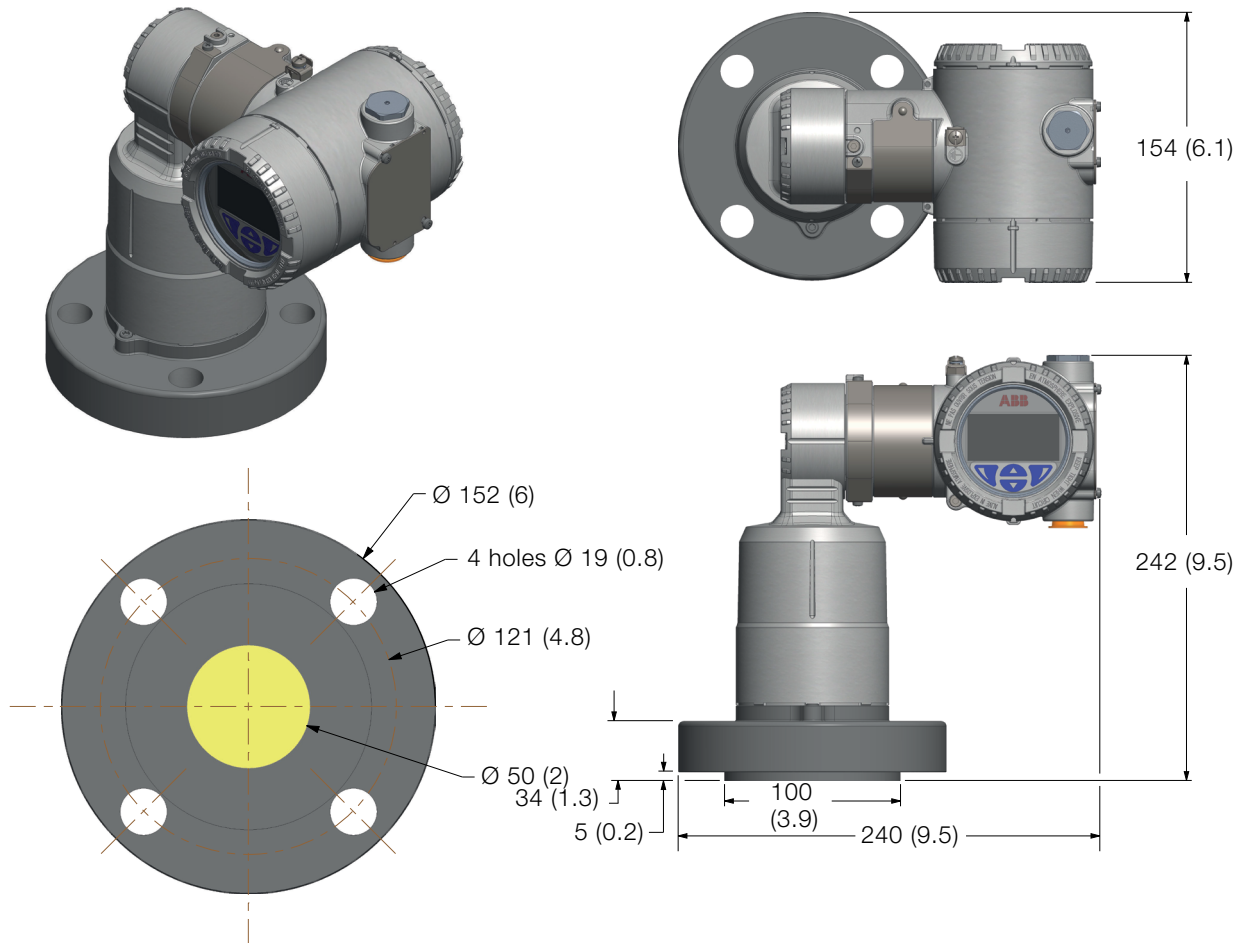


Fig. 2: LLT100 with class 150 flange

# LLT100

## Laser level transmitter

Dimensions in mm (in.)

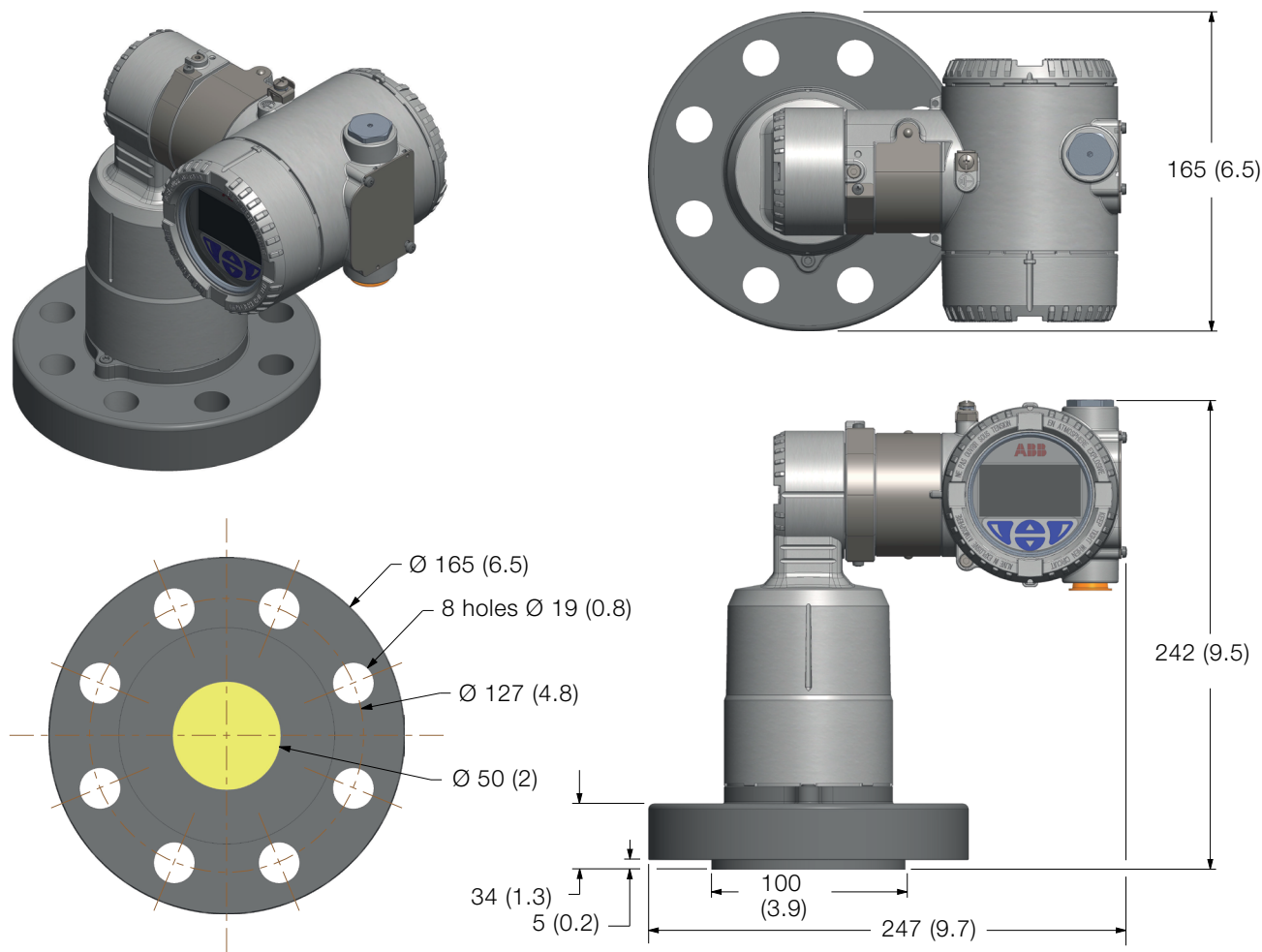


Fig. 3: LLT100 with class 300 flange

Dimensions in mm (in.)

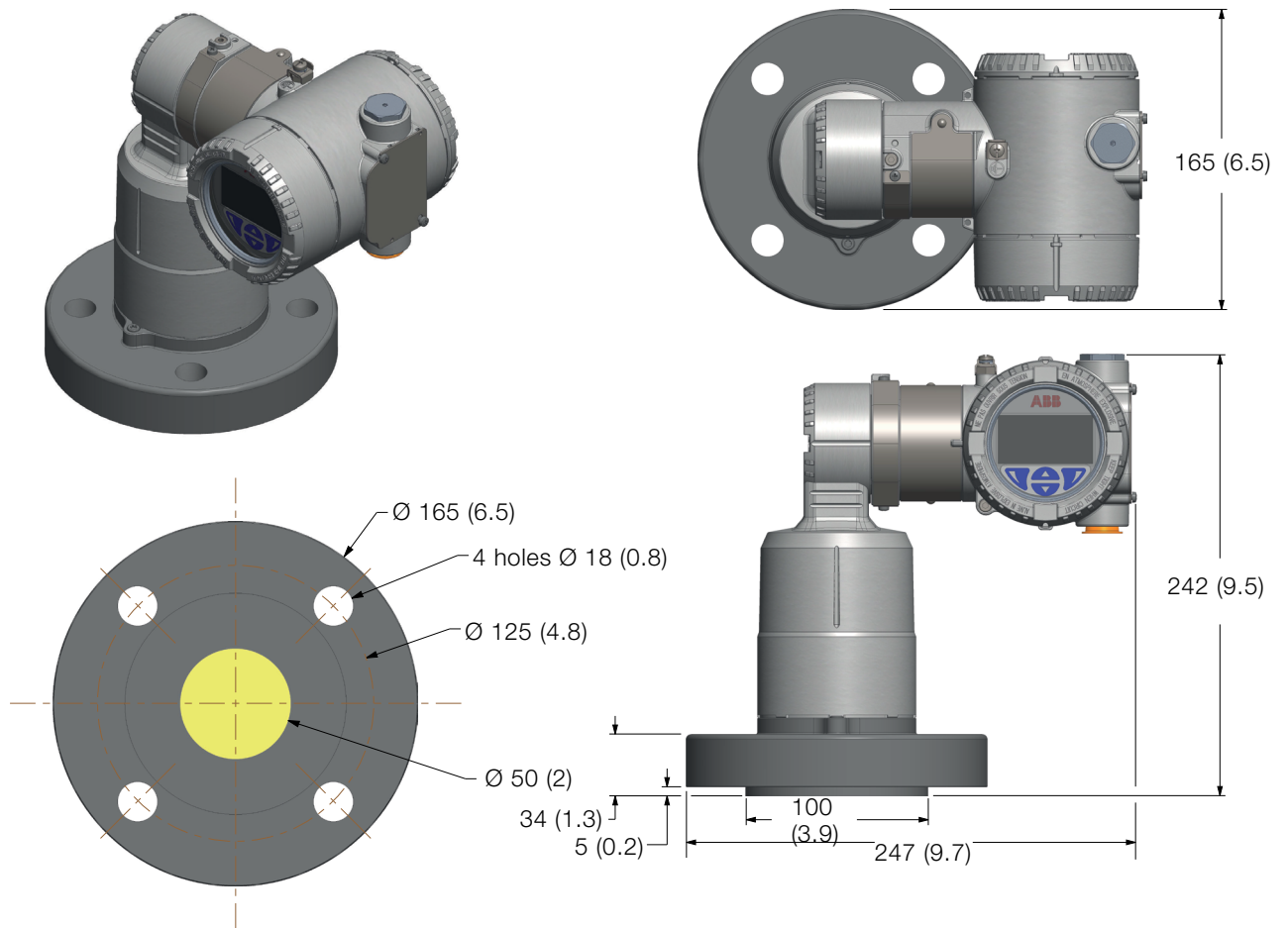


Fig. 4: LLT100 with PN16 / PN 40 flange

# LLT100

## Laser level transmitter

Dimensions in mm (in.)

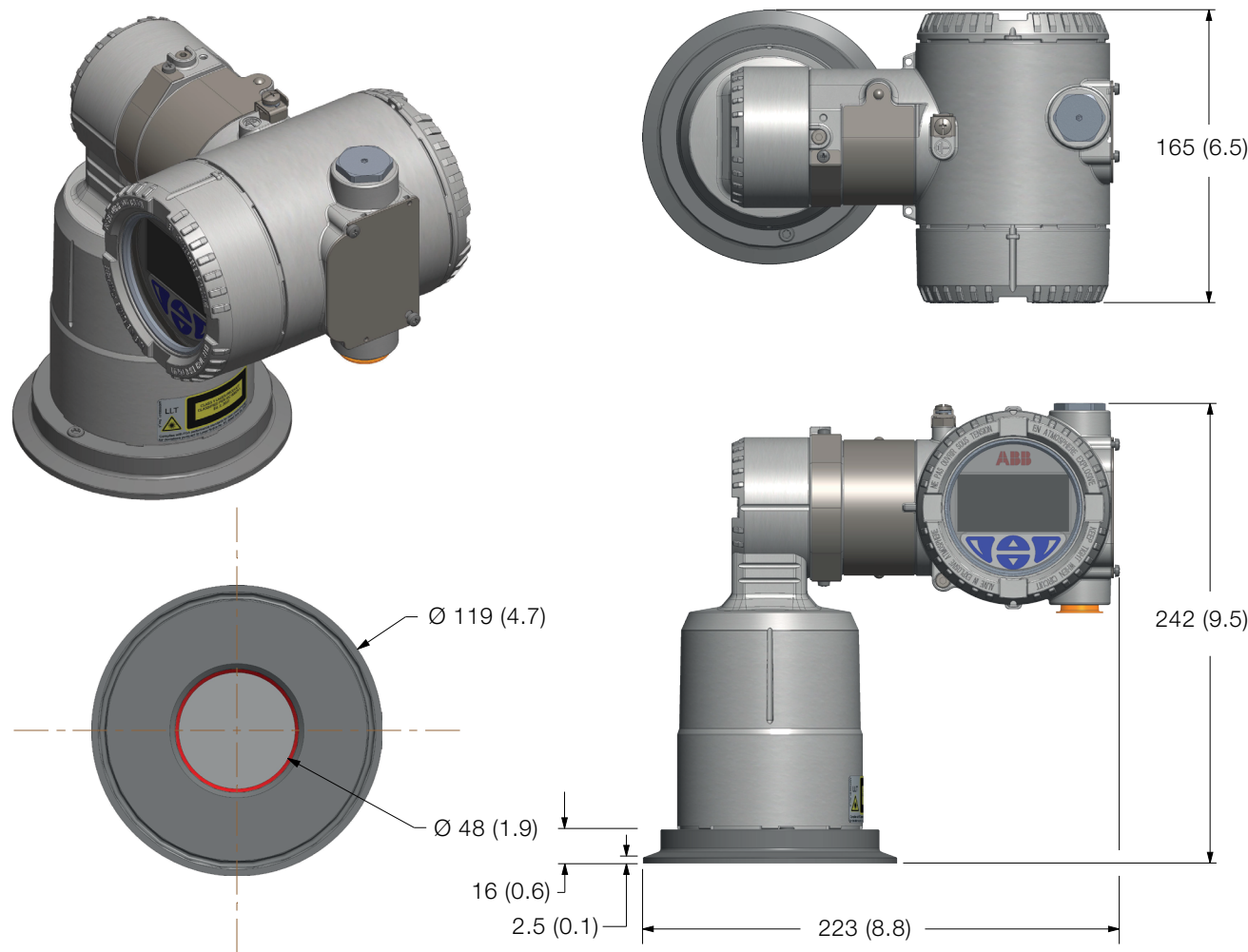
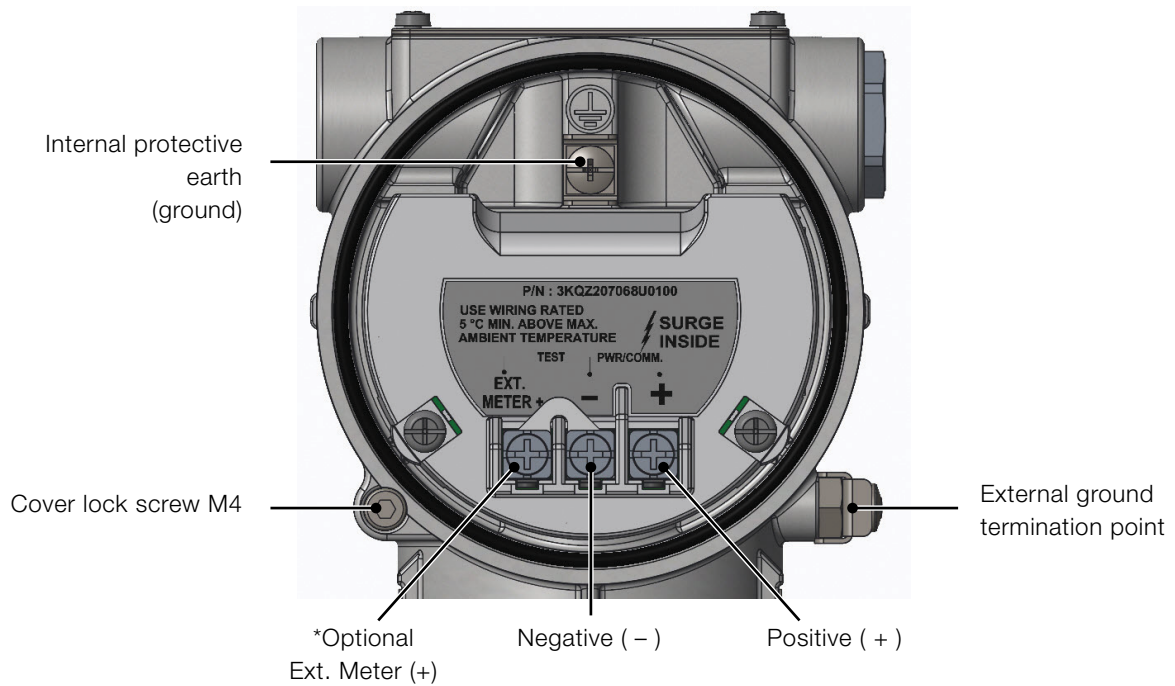


Fig. 5: LLT100 with triclover flange

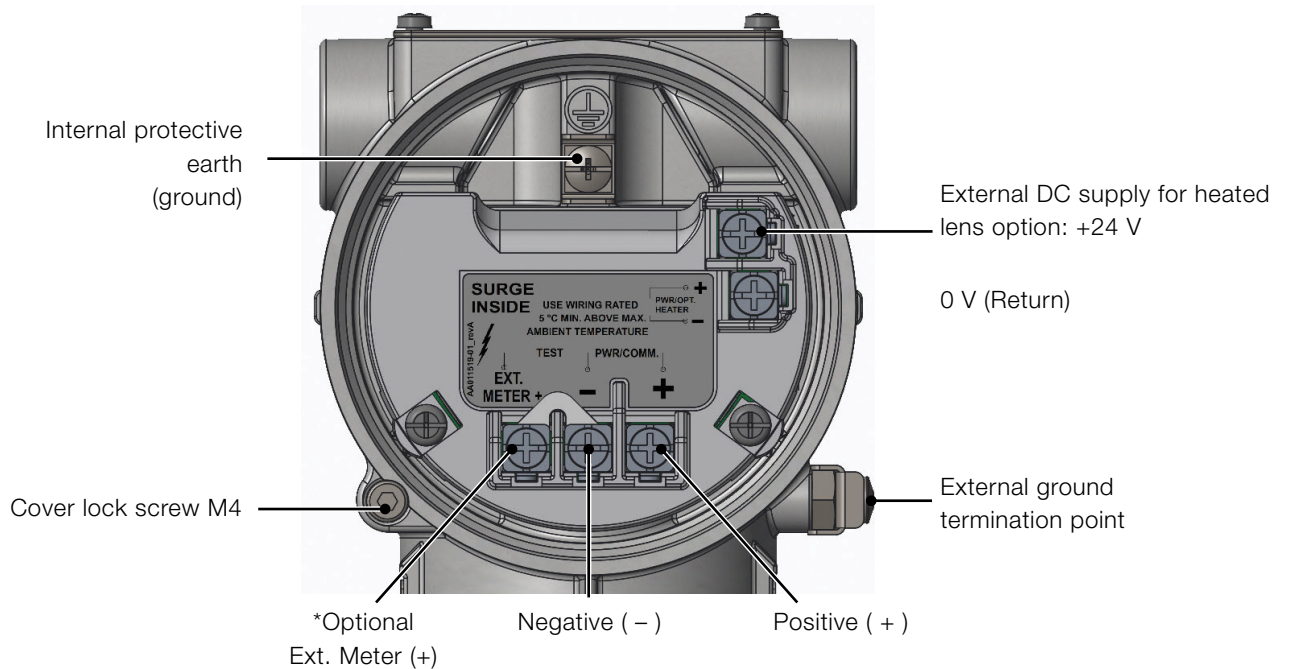


## Interface

### HART terminal – 2 wires



### HART terminal with heater option – 2 + 2 wires





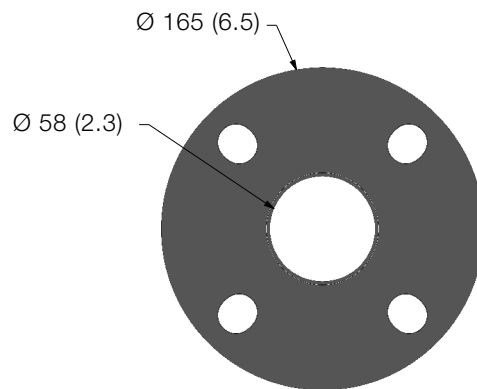
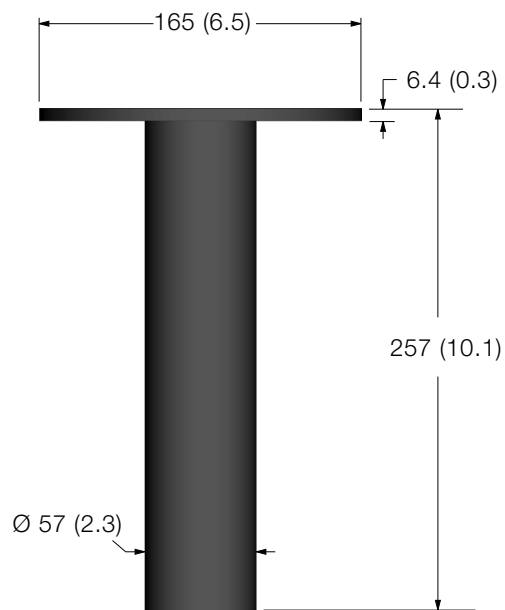
# LLT100

## Laser level transmitter

### Accessories

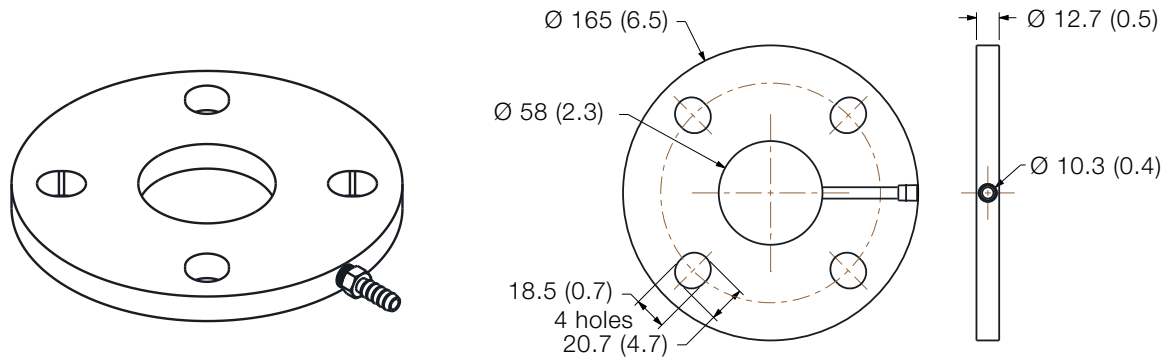
#### Dust tube

Dimensions in mm (in.)

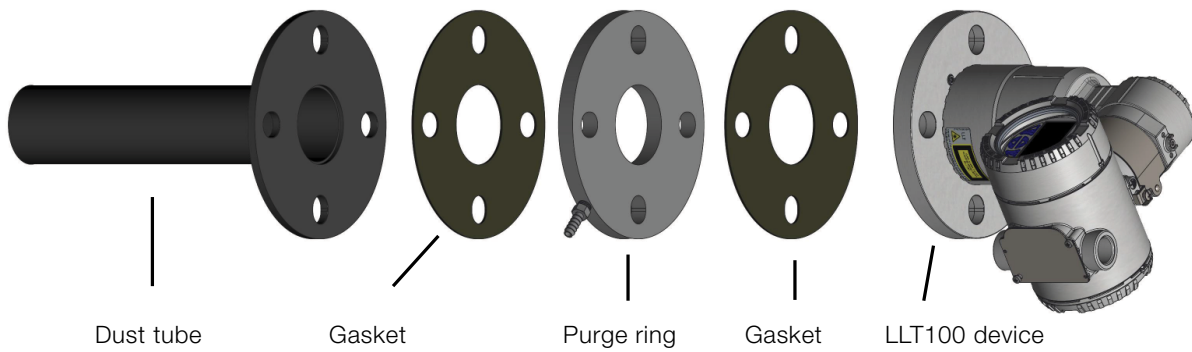


### Purge ring

Dimensions in mm (in.)



### Dust tube assembly with purge ring

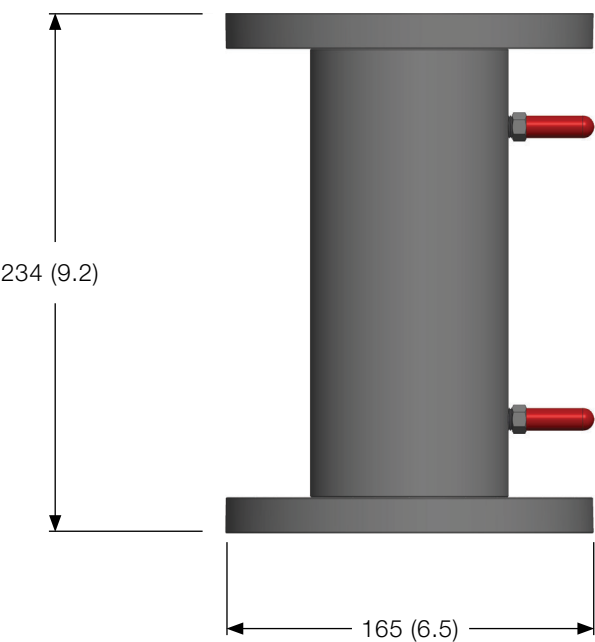


# LLT100

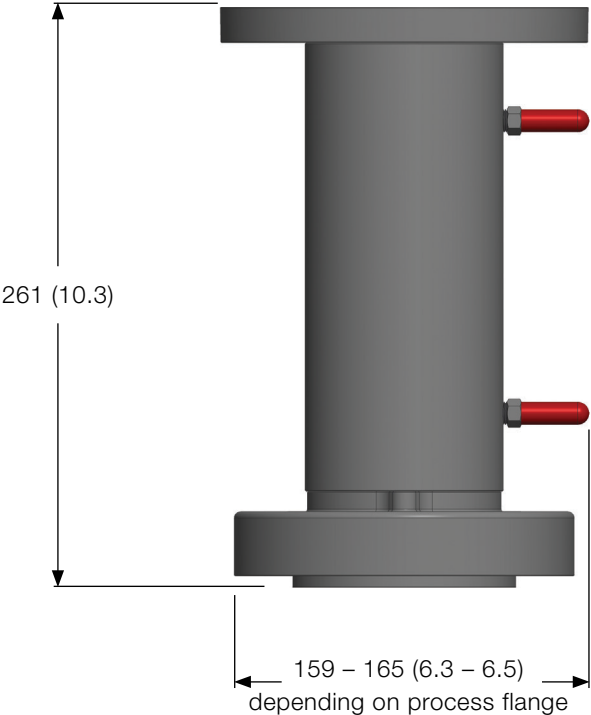
## Laser level transmitter

### Cooling tube

Dimensions in mm (in.)



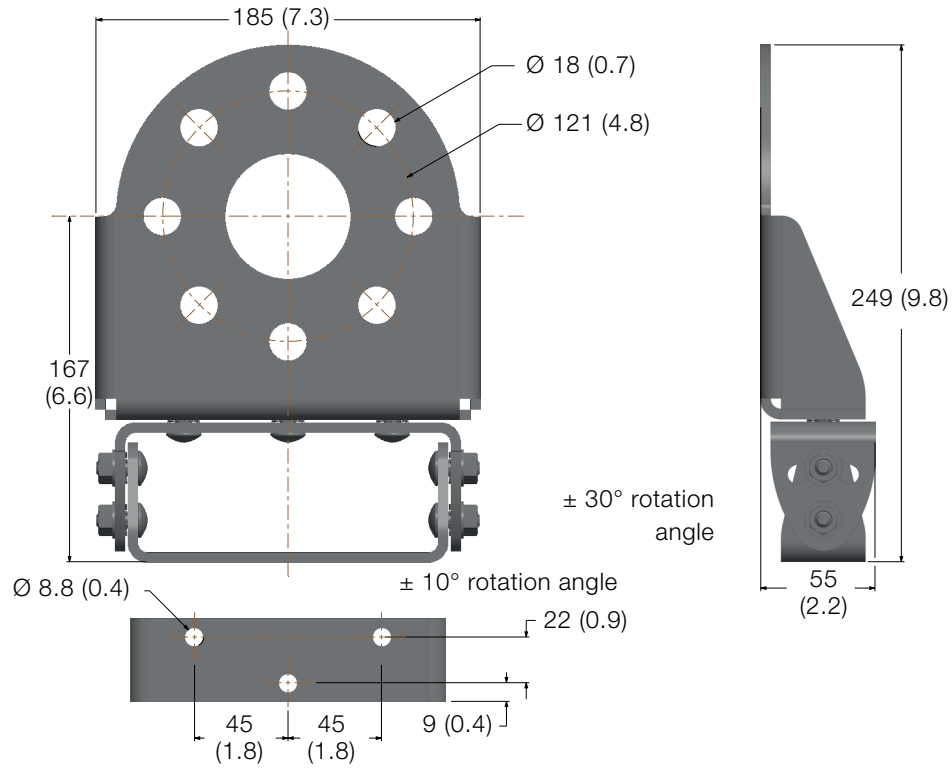
Cooling tube with universal flange



Cooling tube with pressure rated flange

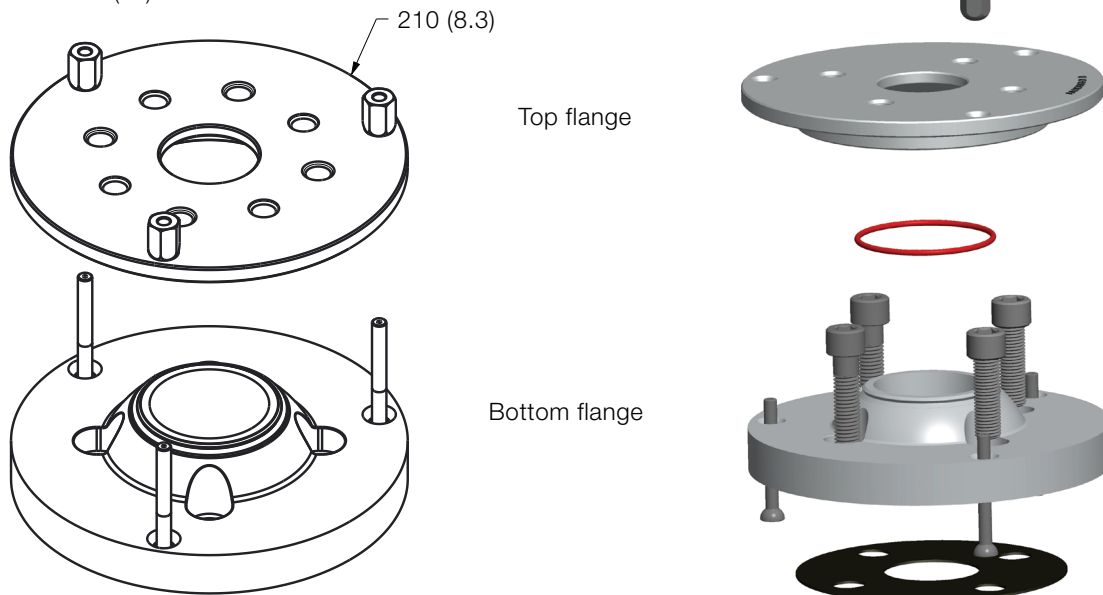
### Adjustable pivot bracket

Dimensions in mm (in.)



### Adjustable swivel flange

Dimensions in mm (in.)



# LLT100

## Laser level transmitter

### Accessories — specifications

#### Dust tube

##### Base plate diameter

165 mm (6.5 in.) mounts on LLT100 standard flange

##### Length

257 mm (10.1 in.)

##### Material

316 Stainless steel

##### Gasket material

Black compressible Buna-N rubber durometer rating shore 60A

##### Function

Static air space prevents dust buildup, can be purged.  
Offset from hot process interface to allow convection cooling, can be purged.

#### Flange reducer

Side A	2 in. ANSI class 150				DN50 PN40		
	raised face flange				raised face flange		
Side B	3 in. ANSI	4 in. ANSI	6 in. ANSI	DN80	DN100	DN150	
raised face	class 150	class 150	class 150	PN40	PN40	PN40	
Side B	3 in. ANSI	4 in. ANSI	6 in. ANSI	DN80	DN100	DN150	
flat face	class 150	class 150	class 150	PN40	PN40	PN40	
Material	304 Stainless steel						

#### Adjustable swivel flange

##### Outer diameter

210 mm (8.3 in.)

##### Mounting bolt pattern

3 bolt holes, 10 mm (0.4 in.) diameter

##### Tilt angle for aiming

Continuously adjustable from 0° to 6°

##### Material

Aluminum

#### Adjustable pivot bracket

##### Overall dimensions

185 mm × 249 mm × 55 mm (7.3 in. × 9.8 in. × 2.2 in.)

##### Opening diameter

60 mm (2.4 in.)

##### Mounting plate thickness

5 mm (0.2 in.)

##### Mounting bolt

4× HHCS 5/8-11 × 2 SS + 8× Washers + 2× lock washers + 4× nuts, bolt hole 8 × 18 mm (0.7 in.)

#### Reflector

##### Function

Reflective panel for positioning applications up to 200 m (656 ft)

##### Size

90 cm × 90 cm (36 in. × 36 in.)

##### Material

Aluminum with reflective paint

#### Cable glands

##### Description

Ex cable glands with ½ in. NPT or M20 thread size  
Ex C1/D1 cable glands with ½ in. NPT or M20 thread size

#### Demo kit

##### Description

Rugged carrying case with LLT100, dust tube, battery pack, laser pointer tool

#### External laser pointer tool

##### Function

Laser pointer accessory used for targeting and aiming purpose.

##### Pointing laser

650 nm wavelength  
Less than 1 mW output power

##### Pointing laser safety

Class 2M

## Ordering information

Base model	LLT100	.XX	.X	.X	.X	.XX		.XXX	.XXX
<b>Body and electrical connection</b>									
Aluminum body – M20 × 1.5		AM							
Stainless steel body – M20 × 1.5		SM							
Aluminum body – ½ in. NPT		AI							
Stainless steel body – ½ in. NPT and electrical connection		SI							
Demo kit		DEMO							
<b>Process flange</b>									
ASME 2 in. class 150/DIN 50 mm PN16 bolt pattern, flat face, alu, cem. window			A						
ASME 2 in. class 150/DIN 50 mm PN16 bolt pattern, flat face, SS, cem. window			B						
ASME 2 in. class 150, SS, raised face, fused window			C						
ASME 2 in. class 300, SS, raised face, fused window			D						
DIN 50mm PN16, SS, raised face, fused window			F						
DIN 50mm PN40, SS, raised face, fused window			G						
Triclover 4 in., SS, cem. window			H						
<b>Heated window</b>									
No heated lens				N					
With heated lens – requires 24 V input				H					
<b>Communication protocol</b>									
4–20 mA HART						10			
<b>Display</b>									
None – (blind cover)							L0		
Digital LCD integral display with TTG (Through-The-Glass) activated keypad							L5		
<b>Additional order codes</b>									
Explosion Protection Certifications (multi-choice)									
None									
ATEX (Ex d Cat 1/2G and 2D)								E01	
IECEX (Ex d Cat 1/2G and 2D)								E02	
ATEX (Ex d Cat 2G and 2D)								E05	
IECEX (Ex d Cat 2G and 2D)								E06	
FMus (Ex d CI, CII, CIII D1) Groups ABCDEFG								E03	
cFM (Ex d CI, CII, CIII D1) Groups BCDEFG								E04	
KCs (Ex d Cat 1/2G and 2D)								E07	
KCs (Ex d Cat 2G and 2D)								E08	
<b>Cable glands and plugs</b>									
ATEX/IECEX C1/D1 Cable gland NPT-½ and stopping plug									G01
ATEX/IECEX C1/D1 Cable gland M20 and stopping plug									G02
ATEX/IECEX Cable gland NPT-½ and stopping plug									G03
ATEX/IECEX Cable gland M20 and stopping plug									G04

# LLT100

## Laser level transmitter

Accessory options — tube (multi-choice)		.XXXX	.XXXX	.XXXX	.XXXX	.XXXX	.XXX	.XXXX
Dust tube	P901							
Cooling tube, no window, no pressure rating	P920							
Cooling tube, with window, no pressure rating	P921							
Cooling tube, process interface NPS 2 in. class 150 flange with window	P922							
Cooling tube, process interface NPS 2 in. class 300 flange with window	P923							
Cooling tube, process interface DN 50 PN40 flange with window	P924							
Accessory options — bracket								
Rotating bracket		A900						
Swivel flange		A910						
Accessory options								
Purge ring for dust tube			P910					
Dry-contact relay (4–20 mA HART) (qty 2)			DCMA					
Laser alignment tool			LAS					
Adaptor to LM80 bolt pattern			ADA					
Gaskets and o-rings								
Gasket (qty 2) for flat face process flange (A or B) BUNA-N				G900				
Triclover o-ring (qty 10), 4 in. diameter				G901				
Process flange converter								
Stainless steel 3 in./DN80 adaptor plate, class 150 and DN80/PN6 bolt pattern, non-pressure rated					PC03			
Stainless steel 4 in./DN100 adaptor plate, class 150 and DN100/PN10 bolt pattern, non-pressure rated					PC04			
Stainless steel 6 in./DN150 adaptor plate, class 150 and DN150/PN10 bolt pattern, non-pressure rated					PC06			
3 in. raised face ANSI class 150 flange converter					FC04			
4 in. raised face ANSI class 150 flange converter					FC05			
6 in. raised face ANSI class 150 flange converter					FC06			
DIN80 raised face PN10 flange converter					FC10			
DIN100 raised face PN10 flange converter					FC11			
DIN150 raised face PN10 flange converter					FC12			
Certificate								
Material traceability certification							MTC	
Certificate of origin							COO	
Attested certificate of origin							ACO	
Calibration certificate							CC	
ID tag plate								
Supplemental wired-on stainless steel plate								WSSP
Supplemental screwed-on stainless steel plate								SSSP

## Notes



# Contact us

## **ABB Inc.**

### **Process Automation**

Level Measurement Products

3400, rue Pierre-Ardouin

Québec, (Québec) G1P 0B2

Canada

Tel: 1 800 858 3847 (North America)

Tel: +1 418 877 2944 (Worldwide)

Fax: +1 418 877 2834

[www.abb.com/laserlevel](http://www.abb.com/laserlevel)

[www.youtube.com/abbmeasurementexpert](http://www.youtube.com/abbmeasurementexpert)

## **Note**

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents - in whole or in parts - is forbidden without prior written consent of ABB.

© ABB, 2017

DS/LLT100/-EN Rev.C 09.2017



## Features

- Limit switch for liquids
- Large selection of process connections: universal use
- Wide variety of electronic modules (e. g., relay, thyristor signal output): the right connection for every process control system
- No calibration: quick and low-cost start up
- No mechanically moving parts: maintenance-free, no wear, long operating life
- Monitoring of the vibrating fork for damage: guaranteed function
- PROFIBUS PA protocol: commissioning and maintenance quick and easy
- Up to SIL 2 acc. to IEC 61508

## Function

The device is a level limit switch for use in all liquids.

- for temperature of -50 °C to +150 °C
- for pressures up to 64 bar
- for viscosities up to 10000 mm<sup>2</sup>/s
- for densities up to 0.5 g/cm<sup>3</sup> or 0.7 g/cm<sup>3</sup> (other settings available on request)

The function is not affected by flow, turbulence, bubbles, foam, vibration, bulk solids content or build-up, the device is thus the ideal substitute for float switches.

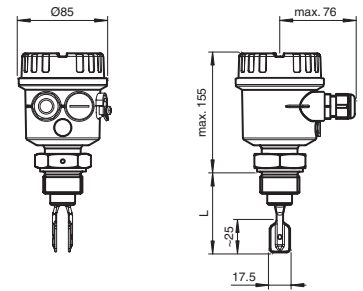
The device is available with extension tube up to 3 m (up to 6 m on request).

High corrosion-resistant Alloy C4 (2.4610) is available for the vibration fork and process connection for applications in very aggressive liquids.

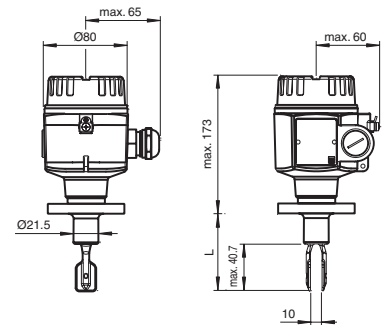
Devices with protection EEx ia and EEx d are available for use in explosion hazardous areas.

## Assembly

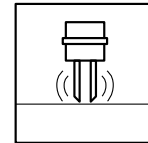
Device with polyester housing P\* and process connection G\*\*



Device with aluminium housing A\* and process connection with flange



Additional dimensions see section dimensions.  
Length L see process connection.

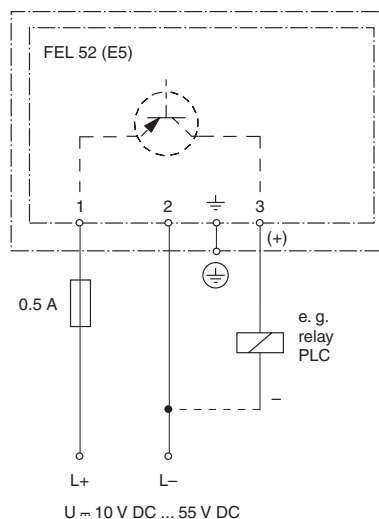


**SIL 2**

## Connection

Connection FEL 52 (E5) 3-wire DC connection (example)

- preferably for use with memory programmable controls (PLC)
- positive signal at the switch output of the electronics (PNP)
- Output blocked on reaching limit level.
- also in compact housing with plug connection available



Other connection types see section electrical connection.

<b>General specifications</b>		
Function principle		limit detection Maximum or minimum detection in tanks or pipelines containing all types of liquids including use in explosion hazardous areas. Particularly suited to very aggressive liquids thanks to high degree of corrosion protection.
Measuring method		The forks of the sensors vibrate at their intrinsic frequency. This frequency is reduced when covered with liquid. The change in frequency then activates the limit switch.
Construction type		compact device
<b>Supply</b>		
Rated voltage	$U_r$	electronic insert FEL50A (PA): 9 ... 32 V DC electronic insert FEL51 (AC): 253 V AC, 50/60 Hz electronic insert FEL52 (E5): 10 ... 55 V DC electronic insert FEL54 (WA): 19 ... 253 V AC, 50/60 Hz or 19 ... 55 V DC electronic insert FEL55 (SI): 11 ... 36 V DC, PLC electronic insert FEL56 (N1), FEL58 (N2): isolating amplifier acc. to EN 60947-5-6 (NAMUR)
Current consumption		electronic insert FEL52 (E5): max. 15 mA
Power consumption		electronic insert FEL52 (E5): max. 0.83 W electronic insert FEL54 (WA): max. 1.3 W
<b>Electrical specifications</b>		
Surge protection		electronic insert FEL51 (AC), electronic insert FEL52 (E5), electronic insert FEL54 (WA), electronic insert FEL55 (SI): overvoltage category III
<b>Input</b>		
Switching point		see section switch point
Measured variable		limit level (limit value)
Measurement range		depends on mounting point
<b>Output</b>		
Switching delay		when fork is covered: approx. 0.5 s, when fork is exposed: approx. 1.0 s (other switching times on request) additionally configurable for PROFIBUS PA (electronic insert FEL50A (PA)): 0.5 ... 60 s
Switch behaviour		switch-over for minimum/maximum residual current safety on electronic insert MAX = maximum safety: The output switches to the power fail response when the fork is covered. for use with overspill protection for example MIN = minimum safety: The output switches to the power fail response when the fork is exposed. for use with dry running protection for example When switching on the power supply the output assumes the alarm signal. After max. 2 s it assumes the correct switching mode.
<b>Directive conformity</b>		
Electromagnetic compatibility		
Directive 89/336/EEC		EN 61326 If the fork tines are joined together on account of build-up, the useful signal is attenuated to such an extent that the original EMC values can no longer be completely observed (EN 61000-4-3 electromagnetic fields, EN 61000-4-6 HF coupling).
Low voltage		
Directive 73/23/EEC		EN 61010-1
<b>Conformity</b>		
Electromagnetic compatibility		NE 21
Degree of protection		IEC 60529
Vibration resistance		EN 60068-2-6
Climate class		DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38
<b>Input characteristics</b>		
Medium density		adjustment on the electronic insert > 0,5 g/cm <sup>3</sup> or > 0,7 g/cm <sup>3</sup> (other on request)
<b>Measurement accuracy</b>		
Reference operating conditions		ambient temperature: 23 °C (73.4 °F), medium temperature: 23 °C (73.4 °F), product density: 1 g/cm <sup>3</sup> (water), viscosity: 1 mm <sup>2</sup> /s, medium pressure $p_e$ : 0 bar, sensor mounting: vertical from above, density switch: to > 0.7 g/cm <sup>3</sup>
Maximum measured error		max. ± 1 mm, specified by mounting position
Non-repeatability		0.1 mm
Hysteresis		approx. 2 mm
Influence of medium density		max. +4.8 ... -3.5 mm (0.5 ... 1.5 g/cm <sup>3</sup> )
Influence of medium temperature		max. +1.4 ... -2.8 mm (-40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F))
Influence of medium pressure		max. 0 ... -2.5 mm (-1 ... 64 bar)
<b>Operating conditions</b>		
Installation conditions		
Installation position		with short pipe (up to 500 mm (19.7 inch)) any position, with long pipe vertical
Process conditions		
Medium temperature		-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F), exceptions see process connections
Medium pressure		$p_e$ = -1 ... 64 bar (-14.5 ... 928.3 psi) over the entire temperature range, exceptions see process connections

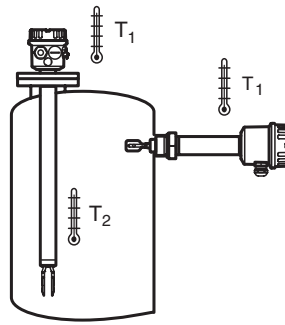
Test pressure	max. 100 bar (1.5 times the medium pressure $p_e$ ), no function during test pressure, burst pressure of diaphragm 200 bar
Thermal shock resistance	max. 120 °C/s (max. 120 K/s)
State of aggregation	liquid
Density	min. 0.5 g/cm <sup>3</sup> (compact housing 0.7 g/cm <sup>3</sup> ), other density settings on request
Viscosity	max. 10000 mm <sup>2</sup> /s (max. 10000 cSt)
Solid contents	< Ø5 mm
<b>Ambient conditions</b>	
Ambient temperature	-50 ... 70 °C (-58 ... 158 °F) , function with reduced data values see section ambient temperature
Storage temperature	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)
Vibration resistance	10 ... 50 Hz, 0.15 mm, 100 cycles
<b>Mechanical specifications</b>	
Degree of protection	polyester, steel, and aluminum housing: IP66/IP67 compact housing: - IP65 with valve connector PG11 or 1/2NPT - IP66/IP68 with M12 x 1 connector without LEDs (1.4435/316L) - IP69K with M12 x 1 connector with LEDs (1.4435/316L)
Connection	electronic inserts: cross section max. 2.5 mm <sup>2</sup> , lace in end splice in acc. with DIN 46228 ground lead in housing: cross section max. 2.5 mm <sup>2</sup> external equipotential bonding: cross section 4 mm <sup>2</sup>
Material	wetted parts: - process connection and extension tube: 1.4435/316L or 2.4610/Alloy C4 - vibration fork: 1.4435/316L or 2.4610/Alloy C4 - flat seal for process connection G2* or G3*: elastomer fibre, asbestos-free housings: - polyester housing: PBT-FR with PBT-FR cover or with PA12 cover with sight glass, cover seal: EPDM - stainless steel housing: 1.4435/316L, cover seal: silicone - aluminum housing: EN-AC-ALSi10Mg, plastic-coated, cover seal: EPDM - compact housing with valve connector or M12 connector: 1.4435/316L cable gland: polyamide or brass, nickel-plated temperature spacer: 1.4435/316L flameproof bushing: 1.4435/316L
Surface quality	R <sub>a</sub> < 3.2 µm/80 grit: length, spacer, bushings *A, *B, *E
Mass	600 g , basic weight: compact sensor, electronic insert, stainless steel housing, process connection G2* , additional weight is dependent on housing and process connection process connections: - A31 1000 g, A4* 1200 g, A5* 1500 g, A6* 2400 g, A72 4800 g, A81 4900 g, A82 6800 g, A91 7000 g, A92 11,5 kg, A93 17,3 kg - C45 1400 g, C51 1200 g, C71 1600 g, C75 3200 g, C95 5900 g, CA3 5600 g - D45 1400 g, D51 1200 g, D71 1600 g, D75 3200 g, D95 5900 g, DA3 5600 g - F45 1400 g, F51 1200 g, F55 2000 g, F61 1400 g, F65 2400 g, F71 1600 g, F75 3200 g, F7F 2600 g, F81 2400 g, F85 4300 g, F93 4800 g, F95 5900 g, FA3 5600 g, FA5 7500 g - G3* 200 g - J13 no information, J16 no information, J17 1700 g, J19 no information, J1A no information, J1C 1700 g - N3* 200 g, N75 2900 g - R3* 200 g - T51 no information, T61 100 g extension tube, temperature spacers, flameproof bushings: - B* 900 g/m, C* 2300 g/100 inch - D* 100 g - J* 900 g/m and 600 g, K* 2300 g/100 inch and 600 g - L* 700 g - R* 900 g/m and 700 g, S* 2300 g/100 inch and 700 g - T* 800 g
Dimensions	housing: diameter max. 85 mm, height max. 173 mm temperature separator, flameproof bushing: additional length L 140 mm process connection: length L 66.5 ... 80 mm extension: length type II, for vertical installation from above same switching point as Vibracon LVL1, LVL2 vibration fork: width 17.5 mm, fork width 10 mm, length 25 mm
Process connection	- cylindrical thread G3/4A, G1A to DIN ISO 228/1 with flat seal to DIN 7603 - conical thread R3/4, R1 to DIN 2999, part 1 - conical thread 3/4NPT, 1NPT to ANSI B 1.20.1 - flush-mounted with welding sleeve to factory standard (G3/4A, G1A) - Triclamp 1-1/2 inch, 2 inch to ISO 2852 - flanges to EN 1092-1 from DN25, to ANSI B 16.5 from 1 inch, to JIS B 2238 (RF) from DN25 For further information see type code.
<b>Data for application in connection with hazardous areas</b>	
EU-Type Examination Certificate	see instruction manuals (SI)
<b>International approvals</b>	
FM approval	see control drawings (ZD)

Release date 2016-11-21 09:43 Date of issue 2017-09-18 270755\_eng.xml

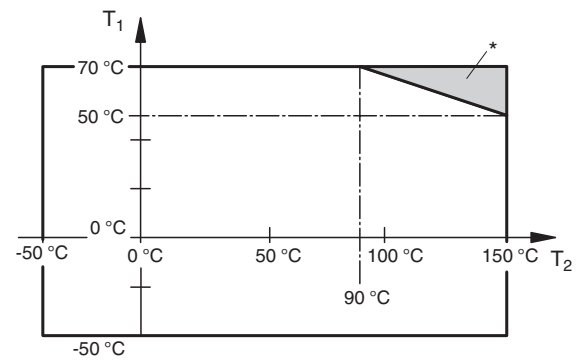
CSA approval	see control drawings (ZD)
IECEX approval	see instruction manuals (SI)
<b>Indication and operation</b>	
Display elements	<p>electronic inserts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electronic inserts FEL50 A (PA), FEL58 (N2): green LED, yellow LED</li> <li>- electronic inserts FEL51 (AC), FEL52 (E5), FEL54 (WA), FEL55 (SI), FEL56 (N1): green LED, red LED</li> </ul> <p>compact housings:</p> <p>compact housing with valve connector</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electronic version FEL51 (AC), FEL52 (E5): green LED, red LED</li> <li>- electronic version FEL58 (N2): green LED, yellow LED</li> </ul> <p>compact housing with M12 x 1 round connector without LEDs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electronic version FEL52 (E5): green LED, yellow LED, red LED</li> <li>- electronic version FEL58 (N2): green LED, yellow LED</li> </ul> <p>compact housing with M12 x 1 round connector with LEDs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electronic version FEL52 (E5): green LED, two yellow LEDs</li> </ul>
Control elements	<p>electronic insert FEL50A (PA): 8 switches for device address setting</p> <p>electronic inserts FEL51 (AC), FEL52 (E5), FEL54 (WA), FEL55 (SI), FEL56 (N1): two switches for fail-safe mode and density change</p> <p>electronic insert FEL58 (N2): two switches for fail-safe mode and density change and one test button interrupts lead</p>
Function test	<p>compact housing: function test with test magnet</p> <p>electronic versions FEL51 (AC), FEL52 (E5) and FEL58 (N2): During the test, the current state of the electronic switch is reversed.</p>
<b>Certificates and approvals</b>	
SIL classification	up to SIL2 acc. to IEC 61508
Overspill protection	see approval (ZE)
<b>General information</b>	
Supplementary documentation	<p>technical information (TI)</p> <p>manuals, brief instructions (BA, KA)</p> <p>instruction manuals (SI)</p> <p>control drawings (ZD)</p>
Supplementary information	EC-Type Examination Certificate, Statement of Conformity, Declaration of Conformity, Attestation of Conformity and instructions have to be observed where applicable. For information see <a href="http://www.pepperl-fuchs.com">www.pepperl-fuchs.com</a> .
<b>Accessories</b>	
Designation	see technical information (TI)

## Ambient temperature

Permissible ambient temperature  $T_1$  at the housing depends on the product temperature  $T_2$  in the vessel:



\* additional temperature range for sensors with a temperature separator or pressure-tight bushing

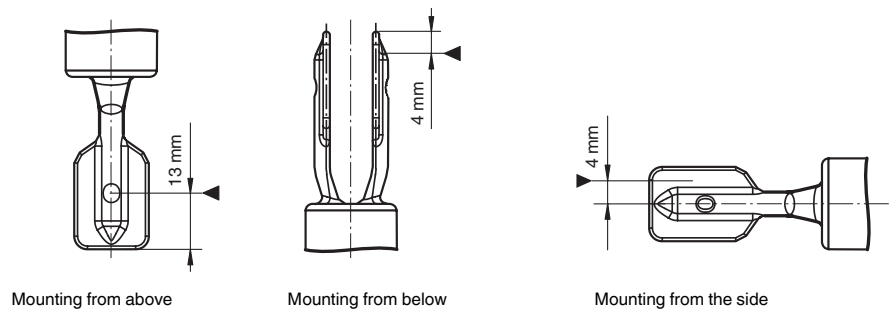


## Switch point

Switch point ► on the sensor depend on the mounting position, with reference to water, density 1 g/cm<sup>3</sup>, 23 °C,  $p_e$  0 bar.

### Note:

The switch points of the Vibracon LVL-M2C are at other positions to those of the previous versions LVL1, LVL2.



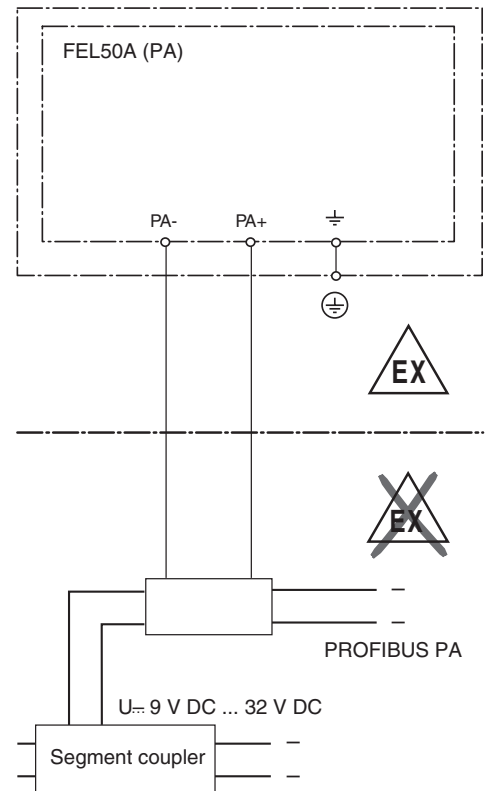
## Electrical connection

### Electronic insert FEL50A (PA)

Two-wire connection for power supply and data transfer for connecting to PROFIBUS PA

Additional functions:

- Digital communication enables the representation, reading and editing of the following parameters: fork frequency, switch-on frequency, switch-off frequency, switch-on time and switch-off time, status, measured value, density switch.
- Matrix locking possible.
- Switch to WHG mode possible (WHG approval).
- You can also visit [www.profibus.com](http://www.profibus.com) for more information.



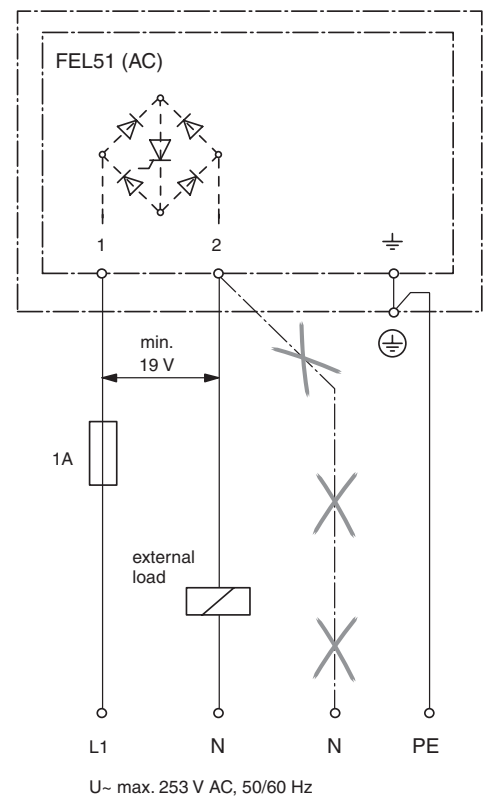
### Electronic insert FEL51 (AC)

Two-wire AC connection

Always connect in series with a load!

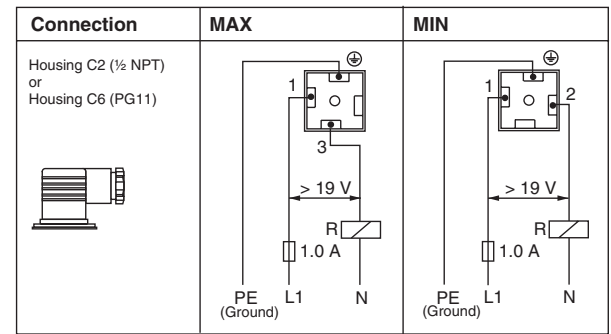
Check the following:

- the residual current in blocked state (up to 3.8 mA)
- that for low voltage
  - The voltage drop across the load is such that the minimum terminal voltage at the electronic insert (19 V) when blocked is not undershot.
  - The voltage drop across the electronics when switched through is observed (up to 12 V).
- that a relay cannot de-energise with holding power below 3.8 mA  
If this is the case, a resistor should be connected parallel to the relay (RC module available on request).
- When selecting the relay, pay attention to the holding power/rated power (see connectable load).



## Electrical connection

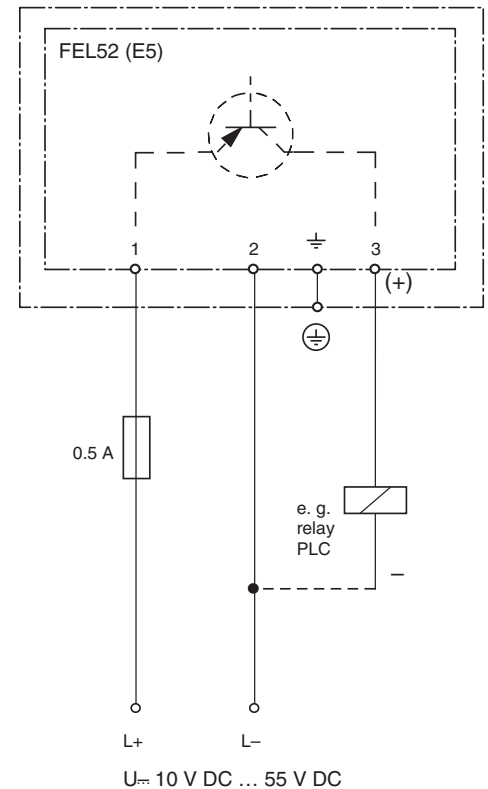
### Electronic FEL51 (AC) in compact housing



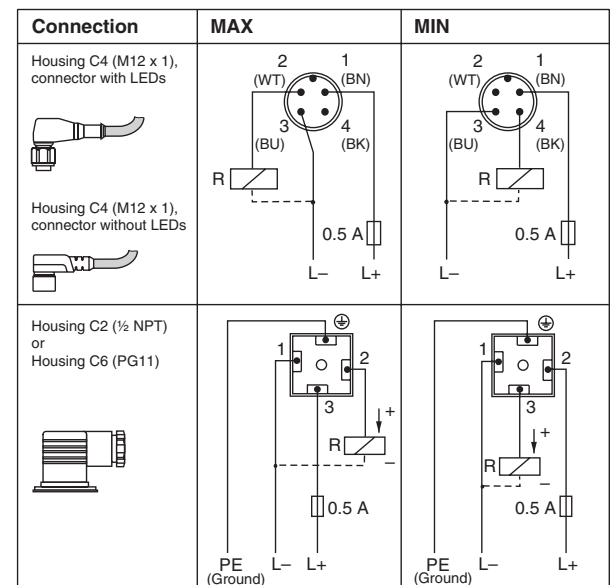
### Electronic insert FEL52 (E5)

Three-wire DC connection

- preferably used with programmable logic controllers (PLC), DI module as per EN 61131-2.
- positive signal at switching output of the electronics (PNP)
- Output blocked on reaching limit.



### Electronic FEL52 (E5) in compact housing





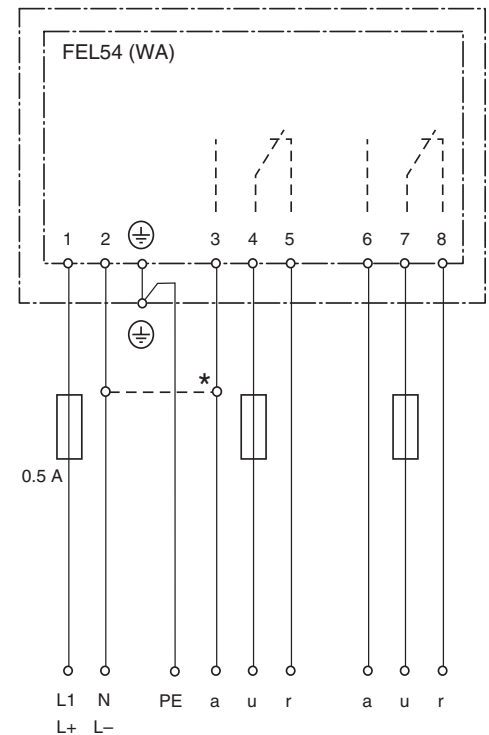
## Electrical connection

### Electronic insert FEL54 (WA)

Universal current connection with relay output

- Power supply:  
Please note the different voltage ranges for AC and DC.
- Output:  
When connecting an instrument with high inductance, provide a spark arrester to protect the relay contact.  
A fine-wire fuse (depending on the load connected) protects the relay contact on short-circuiting.  
Both relay contacts switch simultaneously.

\* When jumpered, the relay output works with NPN logic.

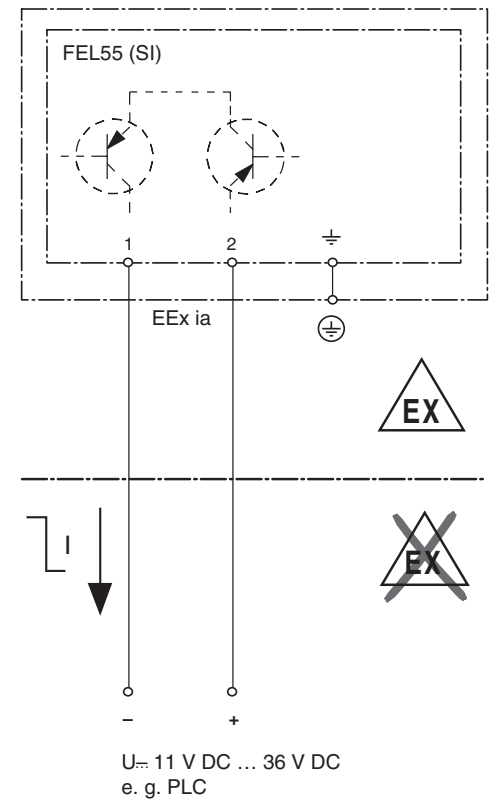


U~ 19 V AC ... 253 V AC, 50/60 Hz  
U- 19 V DC ... 55 V DC

### Electronic insert FEL55 (SI)

Two-wire connection for separate switching unit

- for connecting to programmable logic controllers (PLC) for example, AI module 4 mA ... 20 mA to EN 61131-2
- Output signal jump from high to low current on limit (**H-L edge**)



U= 11 V DC ... 36 V DC  
e. g. PLC

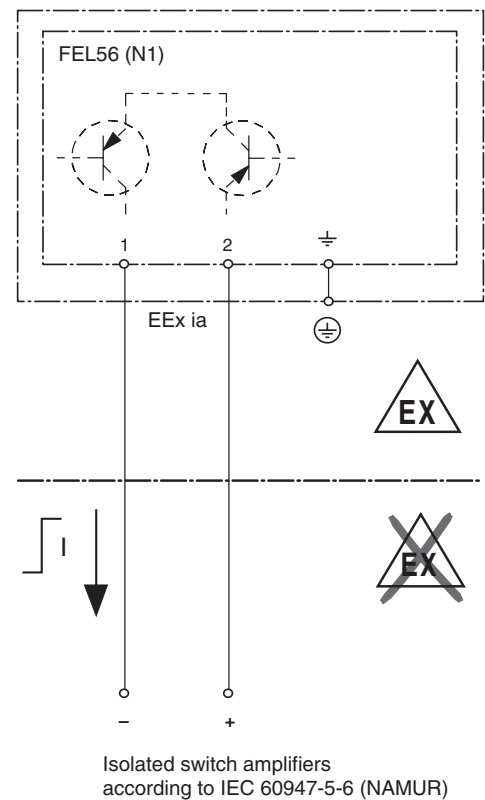
## Electrical connection

### Electronic insert FEL56 (N1)

Two-wire connection for separate switching unit

- for connecting to isolating amplifiers acc. to NAMUR (IEC 60947-5-6), e. g. isolating amplifier KFD2-SR2-Ex1.W or remote process interface KSD-BI-Ex2 from Pepperl+Fuchs
- Output signal jump from low to high current on limit (**L-H edge**)

Connecting to multiplexer: set clock time to min. 2 s.



### Electronic insert FEL58 (N2)

Two-wire connection for separate switching unit

- for connecting to isolating amplifiers acc. to NAMUR (IEC 60947-5-6), e. g. Isolating amplifier KFD2-SR2-Ex1.W or remote process interface KSD-BI-Ex2 from Pepperl+Fuchs
- Output signal jump from high to low current on limit (**H-L edge**)

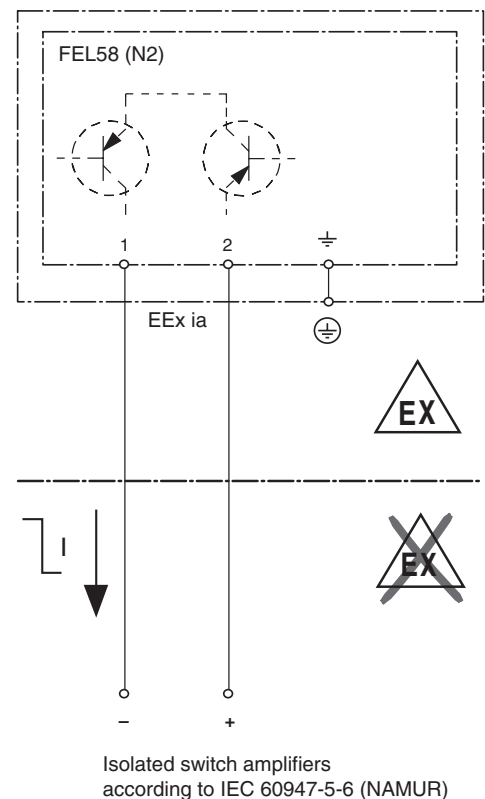
Additional function:

Test key on the electronic insert. Pressing the key breaks the connection to the isolating amplifier.

Connecting to multiplexer: set clock time to min. 2 s.



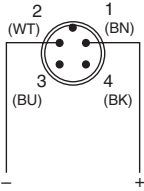
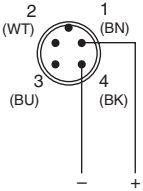

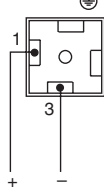
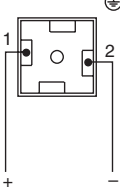
### Note

For Ex-d applications, the additional function can only be used if the housing is not exposed to an explosive atmosphere.



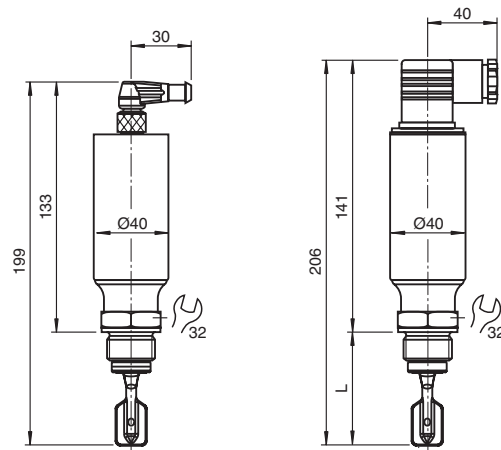
Electrical connection

Electronic FEL58 (N2) in compact housing

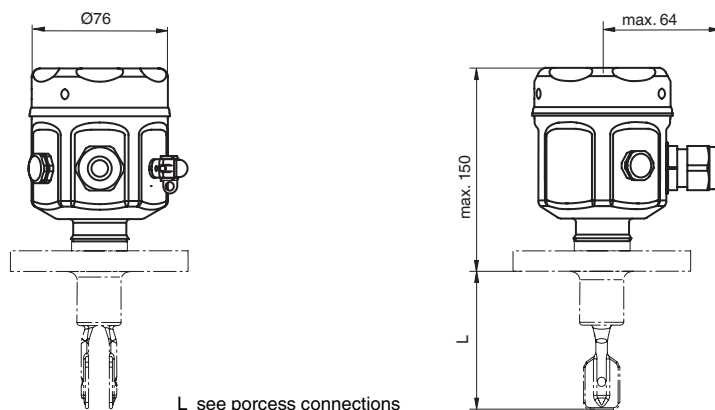
Connection	MAX	MIN
<div>Housing C4 (M12 x 1), connector with LEDs</div> <div></div> <div>Housing C4 (M12 x 1), connector without LEDs</div> <div></div>	<div></div>	<div></div>
<div>Housing C2 (½ NPT) or Housing C4 (PG11)</div> <div></div>	<div></div>	<div></div>

## Dimensions

### Compact housing C\*



### Stainless steel housing E\*



L see process connections

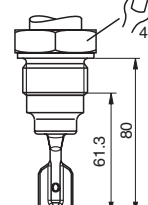
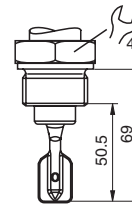
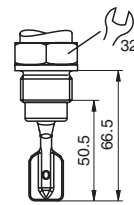
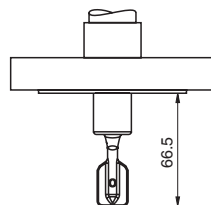
### Process connections

A\*\*, C\*\*, D\*\*, F\*\*, J\*\*, N75

G2\*

G3\*

G3E



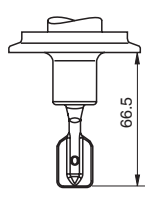
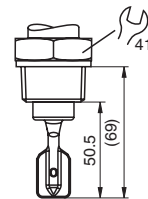
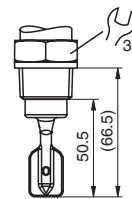
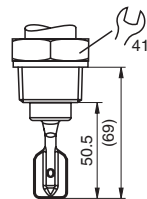
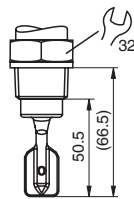
N2\*

N3\*

R2\*

R3\*

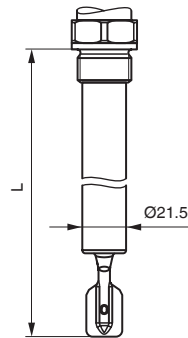
T\*\*



## Dimensions

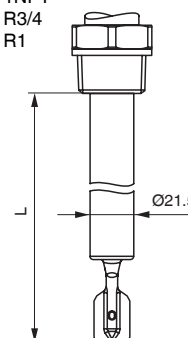
### Extension tube

Thread: G3/4A  
G1A



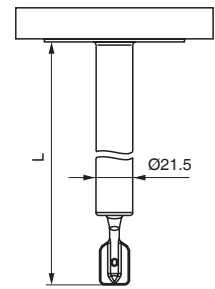
from seal surface of  
thread adapter

Thread: 3/4NPT  
1NPT  
R3/4  
R1



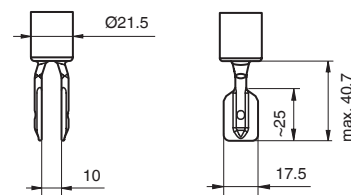
from lower edge  
of thread

Flanges and flange-like  
process connections



L = 148 mm ... 3000 mm  
up to 6000 mm on request

### Vibration fork



## Accessories

### Welding sleeves

- LVL-Z100, welding sleeve G3/4 for flush mounting for process connection G21
- LVL-Z101, welding sleeve G1 for flush mounting for process connection G3E
- LVL-Z102, welding sleeve G1 for flush mounting for process connection G3E

### Flanges

- LVL-Z105, lap joint round flange DN50 PN40 form A with G1 thread for process connection G31
- LVL-Z106, lap joint round flange ANSI 2 inch with G1 thread for process connection G31
- LVL-Z107, lap joint square flange with G1 thread for process connection G31

### Sliding sleeves

- LVL-Z120, sliding sleeve for unpressurised operation G1A
- LVL-Z121, sliding sleeve for unpressurised operation G1-1/2A
- LVL-Z122, sliding sleeve for unpressurised operation 1 NPT
- LVL-Z123, sliding sleeve for unpressurised operation 1-1/2 NPT
- LVL-Z124, high pressure sliding sleeve G1A
- LVL-Z125, high pressure sliding sleeve G1A, Alloy C4/2.4610
- LVL-Z126, high pressure sliding sleeve G1-1/2A
- LVL-Z127, high pressure sliding sleeve G1-1/2A, Alloy C4/2.4610
- LVL-Z128, high pressure sliding sleeve 1 NPT
- LVL-Z129, high pressure sliding sleeve 1 NPT, Alloy C4/2.4610
- LVL-Z130, high pressure sliding sleeve 1-1/2 NPT
- LVL-Z131, high pressure sliding sleeve 1-1/2 NPT, Alloy C4/2.4610

### Further accessories

- LVL-Z108, cover with glass sight glass for stainless steel housing E\*
- LVL-Z109, cover with PC sight glass for stainless steel housing E\*
- LVL-Z110, transparent cover for polyester housing P\*
- V1-G, mating connector, straight
- V1-W, mating connector, 90° angled

## Type Code



*This overview does not mark options which are mutually exclusive.  
Option with \* = on request/in preparation.*

Device	
LVL-M2	Limit switch for liquids, device with extension tube
Process connection	
A31	Flange 1 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A41	Flange 1-1/4 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A42	Flange 1-1/4 inch, ANSI B 16.5, 300 lbs RF, 1.4435/316L
A51	Flange 1-1/2 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A52	Flange 1-1/2 inch, ANSI B 16.5, 350 lbs RF, 1.4435/316L
A61	Flange 2 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A6C	Flange 2 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 2.4610/Alloy C4, platinized
A62	Flange 2 inch, ANSI B 16.5, 300 lbs RF, 1.4435/316L
A63	Flange 2 inch, ANSI B 16.5, 600 lbs RF, 1.4435/316L
A72	Flange 2-1/2 inch, ANSI B 16.5, 300 lbs RF, 1.4435/316L
A81	Flange 3 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A82	Flange 3 inch, ANSI B 16.5, 300 lbs RF, 1.4435/316L
A91	Flange 4 inch, ANSI B 16.5, 150 lbs RF, 1.4435/316L
A92	Flange 4 inch, ANSI B 16.5, 300 lbs RF, 1.4435/316L
A93	Flange 4 inch, ANSI B 16.5, 600 lbs RF, 1.4435/316L
F45	Flange DN25 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F51	Flange DN32 PN6 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F55	Flange DN32 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F61	Flange DN40 PN6 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F65	Flange DN40 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F71	Flange DN50 PN6 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F75	Flange DN50 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F7F	Flange DN50 PN40 C, EN 1092-1, 1.4435/316L
F81	Flange DN65 PN6 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F85	Flange DN65 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F93	Flange DN80 PN10/16 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
F95	Flange DN80 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
FA3	Flange DN100 PN10/16 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
FA5	Flange DN100 PN25/40 A, EN 1092-1, 1.4435/316L
D45	Flange DN25 PN25/40 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
C45	Flange DN25 PN25/40, EN 1092-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
D51	Flange DN32 PN6 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
C51	Flange DN32 PN6, EN 1092-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
D71	Flange DN50 PN6 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
C71	Flange DN50 PN6, EN 109platinized2-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
D75	Flange DN50 PN25/40 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
C75	Flange DN50 PN25/40, EN 1092-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
D95	Flange DN80 PN25/40 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
C95	Flange DN80 PN25/40, EN 1092-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
DA3	Flange DN100 PN10/16 B1, EN 1092-1, 1.4435/316L
CA3	Flange DN100 PN10/16, EN 1092-1, 2.4610/Alloy C4, 1.4435/316L, platinized
N75	Flange DN50 PN40 D, EN 1092-1, 1.4435/316L
J13	Flange 10K 25A, JIS B 2238 RF, 1.4435/316L
J16	Flange 10K 40A, JIS B 2238 RF, 1.4435/316L
J17	Flange 10K 50A, JIS B 2238 RF, 1.4435/316L
J1C	Flange 10K 50A, JIS B 2238 RF, 2.4610/Alloy C4, platinized
J19	Flange 10K 80A, JIS B 2238 RF, 1.4435/316L
J1A	Flange 10K 100A, JIS B 2238 RF, 1.4435/316L
R21	Thread R3/4 BSP, DIN 2999, 1.4435/316L
R2C	Thread R3/4 BSP, DIN 2999, 2.4610/Alloy C4, platinized
R31	Thread R1 BSP, DIN 2999, 1.4435/316L
R3C	Thread R1 BSP, DIN 2999, 2.4610/Alloy C4

Process connection	
N21	Thread 3/4NPT, ANSI B 1.20.1, 1.4435/316L
N2C	Thread 3/4NPT, ANSI B 1.20.1, 2.4610/Alloy C4
N31	Thread 1 NPT, ANSI B 1.20.1, 1.4435/316L
N3C	Thread 1 NPT, ANSI B 1.20.1, 2.4610/Alloy C4
G21	Thread G3/4A, DIN ISO 228/1, BSP, 1.4435/316L, for mounting with welding sleeve
G2C	Thread G3/4A, DIN ISO 228/1, BSP, 2.4610/Alloy C4
G31	Thread G1A, DIN ISO 228/1, BSP, 1.4435/316L
G3C	Thread G1A, DIN ISO 228/1, BSP, 2.4610/Alloy C4
G3E	Thread G1A, DIN ISO 228/1, BSP, 1.4435/316L, fmounting with welding sleeve
T51	1-1/2 inch, DN25-38, Triclamp ISO 2852 1.4435/316L
T61	2 inch, DN40-51, Triclamp ISO 2852 1.4435/316L
XXX	Special version

Probe version, temperature spacer, flameproof bushing	
BB	in mm L, 1.4435/316L, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$
BE	in mm L, 2.4610/Alloy C4, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$
CB	in inch L, 1.4435/316L, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$
CE	in inch L, 2.4610/Alloy C4, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$
DB	Special length L II, 1.4435/316L, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$ , switch point = Vibracon compact
DE	Special length L II, 2.4610/Alloy C4, $R_a < 3.2 \mu\text{m}/80 \text{ grit}$ , switch point = Vibracon compact
JB	in mm L, 1.4435/316L, with temperature spacer
JE	in mm L, 2.4610/Alloy C4, with temperature spacer
KB	in inch L, 1.4435/316L, with temperature spacer
KE	in inch L, 2.4610/Alloy C4, with temperature spacer
LB	Special length L II, 1.4435/316L, with temperature spacer, switch point = Vibracon compact
LE	Special length L II, 2.4610/Alloy C4, with temperature spacer, switch point = Vibracon compact
RB	in mm L, 1.4435/316L, with flameproof bushing
RE	in mm L, 2.4610/Alloy C4, with flameproof bushing
SB	in inch L, 1.4435/316L, with flameproof bushing
SE	in inch L, 2.4610/Alloy C4, with flameproof bushing
TB	Special length L II, 1.4435/316L, with flameproof bushing, switch point = Vibracon compact
TE	Special length L II, 2.4610/Alloy C4, with flameproof bushing, switch point = Vibracon compact
XX	Special version

Probe length	
L	Specified length, any length from 148 mm to 3000 mm (up to 6000 mm on request)

Housing	
A1	Aluminium housing, IP66, thread M20
A2	Aluminium housing, NEMA 4X, thread 3/4NPT
A3	Aluminium housing, IP66, entry G1/2A
A4	Aluminium housing, IP66, plug M12 x 1
A5	Aluminium housing, IP66, PA plug M12 x 1
C2	Compact housing, NEMA 4X, 1/2NPT, 1.4435/316L
C4	Compact housing, IP66, plug M12 x 1, 1.4435/316L
C6	Compact housing, IP66, thread PG11, 1.4435/316L
E1	Stainless steel housing, IP66, thread M20
E2	Stainless steel housing, NEMA 4X, thread 1/2NPT
E3	Stainless steel housing, IP66, entry G1/2A
E4	Stainless steel housing, IP66, plug M12 x 1
E5	Stainless steel housing, IP66, PA plug M12 x 1
P1	Polyester housing, IP66, thread M20
P2	Polyester housing, NEMA 4X, thread 1/2NPT
P3	Polyester housing, IP66, entry G1/2A
P4	Polyester housing, IP66, plug M12 x 1
P5	Polyester housing, IP66, PA plug M12 x 1

Electrical connection	
PA	FEL50A, PROFIBUS PA
AC	FEL51, contactless 2-wire switch, 19 V ... 253 V AC
E5	FEL52, PNP 3-wire, 10 V ... 55 V DC
WA	FEL54, potential-free change-over contact, DPDT, 19 V ... 253 V AC, 19 V ... 55 V DC
SI	FEL55, 8/16 mA, 11 V ... 36 V DC
N1	FEL56, NAMUR, L-H edge
N2	FEL58, NAMUR with push button, H-L edge



Additional equipment	
NA	without additional equipment
Z3	3.1.B material, wetted parts 1.4435, inspection certificate to EN 10204

Approval	
NA	Version for non-hazardous area
WH	WHG overfill protection
E1	ATEX II 1G EEx ia IIC T6
E2	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6
E3	ATEX II 1/2G EEx d IIC T6
EA	ATEX II 1G EEx ia IIC T6, WHG
EB	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG
EC	ATEX II 1/2G EEx d IIC T6, WHG
EM	ATEX II 3G EEx nA IIC T6, WHG
EN	ATEX II 3G EEx nC IIC T6, WHG
FI	FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G
FN	FM NI, Cl. I, Div. 2, Gr. A-D
FX	FM XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G
CG	CSA General Purpose
CI	CSA IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G
CX	CSA XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G

# Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520

## Inicio rápido

Guía de inicio rápido para los variadores de CA PowerFlex 523 y PowerFlex 525

PowerFlex 523 número de catálogo 25A, serie B

PowerFlex 525 número de catálogo 25B

Esta Guía de inicio rápido resume los pasos básicos necesarios para instalar, poner en marcha y programar el variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520. **La información indicada NO reemplaza el manual y únicamente va dirigida al personal calificado de servicio de variadores.** Para obtener información detallada sobre el PowerFlex serie 520, incluidas las instrucciones EMC, consideraciones de aplicación y precauciones relacionadas, consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#).

Tema	Página
<a href="#">Precauciones generales</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">Consideraciones de montaje</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Requisitos generales de conexión a tierra</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Fusibles y disyuntores</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Especificaciones técnicas</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Cableado de alimentación eléctrica</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">Cableado de E/S</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Bloque de terminales de control</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Preparación para la puesta en marcha del variador</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">Comunicación en red</a>	<a href="#">35</a>

## Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos de Rockwell Automation relacionados.

Título	Publicación
Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520	<a href="#">520-UM001</a>
PowerFlex 4-Class Human Interface Module (HIM) DSI Quick Reference	<a href="#">22HIM-QR001</a>
PowerFlex 525 Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual	<a href="#">520COM-UM001</a>
PowerFlex 25-COMM-D DeviceNet Adapter User Manual	<a href="#">520COM-UM002</a>
PowerFlex 25-COMM-E2P EtherNet/IP Adapter User Manual	<a href="#">520COM-UM003</a>
PowerFlex 25-COMM-P PROFIBUS DP Adapter User Manual	<a href="#">520COM-UM004</a>
Dynamic Braking Resistor Calculator	<a href="#">PFLEX-AT001</a>
Instrucciones de instalación – Pautas de cableado y conexión a tierra para variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM)	<a href="#">DRIVES-IN001</a>
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	<a href="#">DRIVES-TD001</a>
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	<a href="#">SGL-1.1</a>

Puede ver o descargar publicaciones en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Para solicitar copias impresas de documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondientes a su localidad.

**ATENCIÓN:**

- **Antes de instalar, configurar, poner en funcionamiento o realizar el mantenimiento de este producto, lea este documento y los documentos mencionados en la sección Recursos adicionales acerca de la instalación, configuración u operación de este equipo. Los usuarios deben familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado, y con los requisitos de todos los códigos, leyes y normas vigentes.**
- Las tareas de instalación, ajustes, puesta en marcha, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento deberán ser realizadas por personal debidamente capacitado de conformidad con el código de prácticas aplicable.
- Si este equipo se usa de una manera no especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo podría resultar afectada.
- Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls, publicación SGI-1.1 disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature> describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada.

## Precauciones generales



**ATENCIÓN:** El variador contiene condensadores de alto voltaje, los cuales demoran algún tiempo en descargarse después de desconectarse el suministro eléctrico. Tras desconectar la alimentación del variador, espere tres minutos para asegurarse de que se han descargado los condensadores del bus de CC. Una vez transcurridos los tres minutos, compruebe el voltaje de CA de L1, L2, L3 (entre línea y línea, y entre línea y tierra) para asegurarse de que se ha desconectado la alimentación principal. Mida el voltaje de CC entre los terminales DC– y DC+ para comprobar que el bus de CC se ha descargado y está a cero volts. Mida el voltaje de CC entre los terminales DC– y DC+ de L1, L2, L3, T1, T2, T3 y tierra, y mantenga el medidor en los terminales hasta que el voltaje se descargue y esté en cero volts. El proceso de descarga hasta cero volts puede tardar varios minutos. Los indicadores LED apagados no constituyen una indicación de que los condensadores se han descargado hasta niveles de voltaje inocuos.

**ATENCIÓN:** La planificación, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del sistema deben estar a cargo únicamente del personal calificado y familiarizado con los variadores de frecuencia ajustable de CA y las maquinarias asociadas. El incumplimiento de esta recomendación puede provocar lesiones personales y/o daño al equipo.

**ATENCIÓN:** Este variador tiene componentes y ensamblajes sensibles a las descargas electrostáticas (ESD). Se deben tomar precauciones para el control de la electricidad estática al instalar, probar, realizar mantenimiento o reparar este ensamblaje. No seguir los procedimientos de control de electricidad estática puede ocasionar daños a los componentes. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de electricidad estática, consulte la publicación 8000-4.5.2 de A-B titulada "Guarding Against Electrostatic Damage" o cualquier otro manual apropiado sobre protección contra las descargas electrostáticas.

**ATENCIÓN:** La instalación o aplicación incorrecta de un variador puede dañar los componentes o acortar la vida útil del producto. Los errores de cableado o aplicación, como un motor de tamaño insuficiente, un suministro de CA incorrecto o inadecuado, o una temperatura ambiente excesiva pueden resultar en un mal funcionamiento del sistema.

**ATENCIÓN:** La función reguladora del bus es sumamente útil para evitar fallos inoportunos por sobrevoltaje resultantes de desaceleraciones bruscas, cargas excesivas o cargas excéntricas. Sin embargo, también puede hacer que ocurra cualquiera de las dos condiciones siguientes.

1. Los cambios positivos rápidos en el voltaje de entrada o desequilibrio en los voltajes de entrada pueden causar cambios de velocidad positiva no ordenados;
2. Los tiempos de desaceleración reales pueden ser más prolongados que los tiempos de desaceleración ordenados. Sin embargo, se genera un Fallo de paro ("Stall Fault") si el variador permanece en este estado durante 1 minuto. Si esta condición es inaceptable, el regulador de bus debe inhabilitarse (vea el parámetro A550 [Bus Reg Enable]). Además, la instalación de una resistencia de freno dinámico debidamente dimensionada proporciona un rendimiento equivalente o superior en la mayoría de los casos.

**ATENCIÓN:** Existe el riesgo de lesiones personales o daño al equipo. El variador no contiene componentes que puedan ser reparados por el usuario. No desarme el chasis del variador.

## Consideraciones de montaje

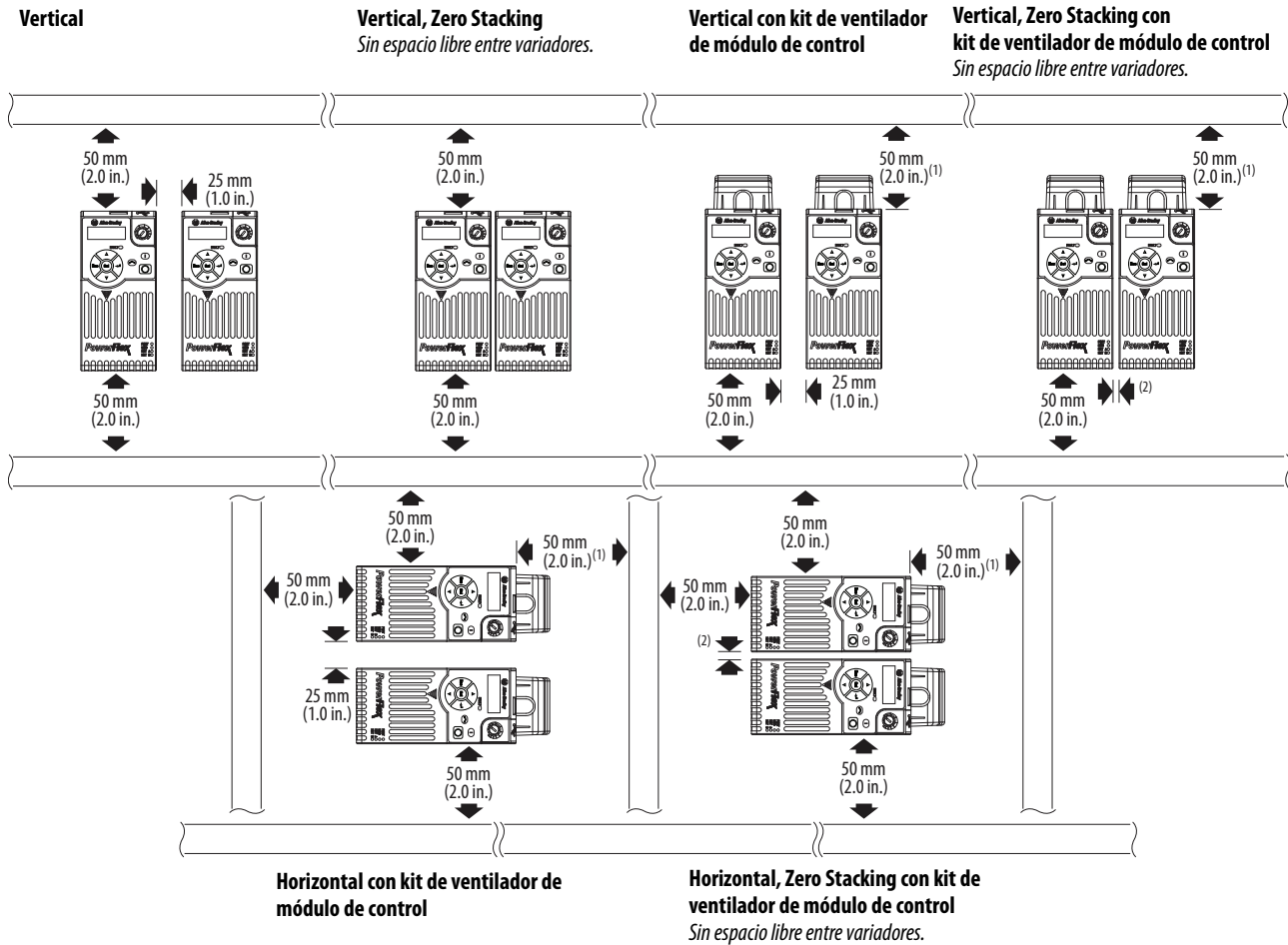
- Instale el variador en posición vertical sobre una superficie plana, vertical y nivelada.

Estructura	Tamaño de tornillos	Par de apriete de tornillos
A	M5 (#10...24)	1.56...1.96 Nm (14...17 lb-pulg.)
B	M5 (#10...24)	1.56...1.96 Nm (14...17 lb-pulg.)
C	M5 (#10...24)	1.56...1.96 Nm (14...17 lb-pulg.)
D	M5 (#10...24)	2.45...2.94 Nm (22...26 lb-pulg.)
E	M8 (5/16 pulg.)	6.0...7.4 Nm (53...65 lb-pulg.)

- Evite la presencia de polvo y partículas metálicas para proteger el ventilador de enfriamiento.
- No lo exponga a atmósferas corrosivas.
- Proteja la unidad contra la humedad y la luz solar directa.

## Espacio libre mínimo de montaje

Consulte [Dimensiones y pesos en la página 34](#) para conocer las dimensiones de montaje.



(1) Para la estructura E con kit de ventilador de módulo de control solamente, se requiere un espacio libre de 95 mm (3.7 pulg.).

(2) Para la estructura E con kit de ventilador de módulo de control solamente, se requiere un espacio libre de 12 mm (0.5 pulg.).

## Temperatura ambiente de funcionamiento

Consulte el apéndice B del Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener información sobre los kits de opciones.

Montaje	Clasificación de envoltentes <sup>(3)</sup>	Temperatura ambiente			
		Mínima	Máxima (sin reducción del régimen nominal)	Máxima (con reducción del régimen nominal) <sup>(4)</sup>	Máximo con módulo de control Kit de ventilador (con reducción del régimen nominal) <sup>(2) (5)</sup>
Vertical	IP 20/tipo abierto	-20 °C (-4 °F)	50 °C (122 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
	IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	–
Vertical, Zero Stacking	IP 20/tipo abierto		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)
	IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1		40 °C (104 °F)	50 °C (122 °F)	–
Horizontal con kit de ventilador de módulo de control <sup>(1) (2)</sup>	IP 20/tipo abierto		50 °C (122 °F)	–	70 °C (158 °F)
Horizontal, Zero Stacking con kit de ventilador de módulo de control <sup>(1) (2)</sup>	IP 20/tipo abierto		45 °C (113 °F)	–	65 °C (149 °F)

(1) Los números de catálogo 25x-D1P4N104 y 25x-E0P9N104 no se pueden montar mediante ninguno de los métodos de montaje horizontal.

(2) Requiere la instalación del kit de ventilador de módulo de control PowerFlex serie 520 número de catálogo 25-FANx-70C.

(3) La clasificación IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1 requiere la instalación del kit de opción PowerFlex serie 520 IP 30/NEMA 1/UL Tipo 1, número de catálogo 25-JBAX.

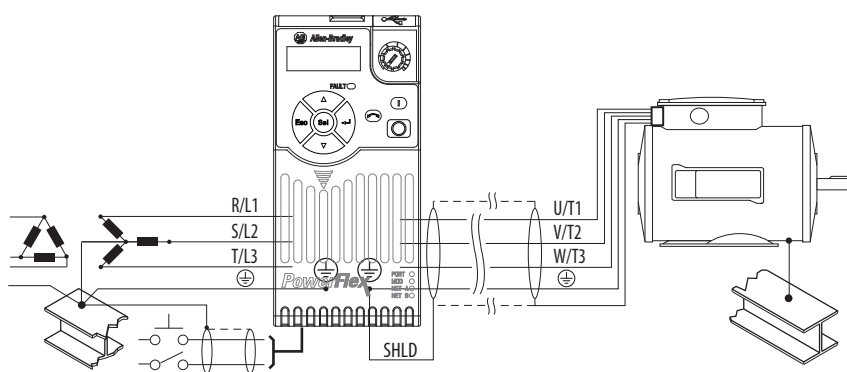
(4) Para números de catálogo 25x-D1P4N104 y 25x-E0P9N104, la temperatura mostrada en la columna Máx. (con reducción del régimen nominal) se reduce 5 °C (9 °F) para todos los métodos de montaje.

(5) En los números de catálogo 25B-D1P4N104 y 25B-E0P9N104, la temperatura mostrada en la columna Máx. con kit de ventilador de módulo de control (con reducción del régimen nominal) se reduce 10 °C (18 °F) solo en los métodos de montaje vertical y montaje vertical con Zero Stacking.

## Requisitos generales de conexión a tierra

El conductor de tierra de seguridad del variador –  $\oplus$  (PE) debe estar conectado a la tierra del sistema. La impedancia de conexión a tierra debe cumplir los requisitos de los códigos eléctricos y/o de las normativas de seguridad industrial nacionales y locales. La integridad de todas las conexiones a tierra debe verificarse periódicamente.

### Conexión a tierra típica



## Sistemas de distribución sin conexión a tierra



**ATENCIÓN:** Los variadores PowerFlex serie 520 tienen varistores MOV de protección que están referenciados a tierra. Estos dispositivos deben desconectarse si el variador está instalado en un sistema de distribución sin conexión a tierra o con conexión a tierra resistiva.

**ATENCIÓN:** Al retirar los varistores MOV de los variadores con filtro incorporado también se desconecta de la tierra física el condensador del filtro.

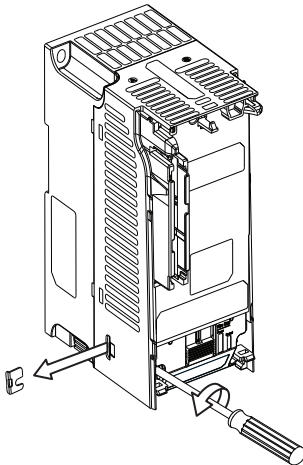
### Desconexión de varistores MOV

A fin de evitar daños al variador, los varistores MOV conectados a tierra deben desconectarse si el variador está instalado en un sistema de distribución sin conexión a tierra (acometida eléctrica de IT) en el que los voltajes entre línea y tierra en cualquier fase pueden superar el 125% del nivel de voltaje entre una línea y otra. Para desconectar estos dispositivos retire el puente que se muestra en los siguientes diagramas.

1. Gire el tornillo en sentido antihorario para aflojarlo.
2. Saque el puente del chasis del variador.
3. Apriete el tornillo para mantenerlo en su lugar.

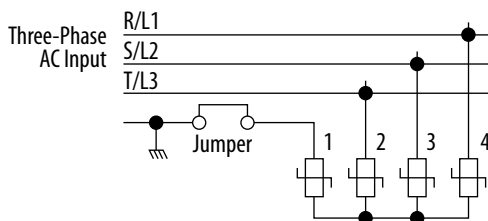
### Ubicación del puente (típica)

Módulo de



**IMPORTANTE** Apriete el tornillo después de retirar el puente.

### Desmontaje de varistores MOV entre fase y tierra



## Conformidad CE

Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener detalles respecto a cómo cumplir con las directivas de bajo voltaje (LV) y de compatibilidad electromagnética (EMC).

# Fusibles y disyuntores

N.º de catálogo <sup>(1)</sup>		Especificaciones de salida				Especificaciones de entrada				Protección de circuito derivado			Min. volumen de envolvente (pulg. <sup>3</sup> )	IP 20 tipo abierto Pérdida en watts
		Servicio normal		Aplicaciones severas		Amperes	Rango de voltajes	kVA	Amperaje máx. <sup>(2)</sup>	Clasificaciones mín./máx. de fusibles	Contactores	Protectores de motor 140M (3) (4) (5)		
		Hp	kW	Hp	kW									
PowerFlex 523	PowerFlex 525	Hp	kW	Hp	kW	Amperes	Rango de voltajes	kVA	Amperaje máx. <sup>(2)</sup>	Clasificaciones mín./máx. de fusibles	Contactores	Protectores de motor 140M (3) (4) (5)	Min. volumen de envolvente (pulg. <sup>3</sup> )	IP 20 tipo abierto Pérdida en watts
Entrada monofásica de 100...120 VCA (–15%, +10%), salida trifásica de 0...230 V														
25A-V1P6N104	–	0.25	0.2	0.25	0.2	1.6	85...132	0.8	6.4	10/16	100-C09	140M-C2E-B63	–	20.0
25A-V2P5N104	25B-V2P5N104	0.5	0.4	0.5	0.4	2.5	85...132	1.3	9.6	16/20	100-C12	140M-C2E-C10	–	27.0
25A-V4P8N104	25B-V4P8N104	1.0	0.75	1.0	0.75	4.8	85...132	2.5	19.2	25/40	100-C23	140M-D8E-C20	–	53.0
25A-V6P0N104	25B-V6P0N104	1.5	1.1	1.5	1.1	6.0	85...132	3.2	24.0	32/50	100-C23	140M-F8E-C25	–	67.0
Entrada monofásica de 200...240 VCA (–15%, +10%), salida trifásica de 0...230 V														
25A-A1P6N104	–	0.25	0.2	0.25	0.2	1.6	170...264	1.4	5.3	6/10	100-C09	140M-C2E-B63	–	20.0
25A-A2P5N104	25B-A2P5N104	0.5	0.4	0.5	0.4	2.5	170...264	1.7	6.5	10/16	100-C09	140M-C2E-C10	–	29.0
25A-A4P8N104	25B-A4P8N104	1.0	0.75	1.0	0.75	4.8	170...264	2.8	10.7	16/25	100-C12	140M-C2E-C16	–	50.0
25A-A8P0N104	25B-A8P0N104	2.0	1.5	2.0	1.5	8.0	170...264	4.8	18.0	25/40	100-C23	140M-F8E-C25	–	81.0
25A-A011N104	25B-A011N104	3.0	2.2	3.0	2.2	11.0	170...264	6.0	22.9	32/50	100-C37	140M-F8E-C25	–	111.0
Entrada monofásica de 200...240 VCA (–15%, +10%) con filtro EMC, salida trifásica de 0...230 V														
25A-A1P6N114	–	0.25	0.2	0.25	0.2	1.6	170...264	1.4	5.3	6/10	100-C09	140M-C2E-B63	–	20.0
25A-A2P5N114	25B-A2P5N114	0.5	0.4	0.5	0.4	2.5	170...264	1.7	6.5	10/16	100-C09	140M-C2E-C10	–	29.0
25A-A4P8N114	25B-A4P8N114	1.0	0.75	1.0	0.75	4.8	170...264	2.8	10.7	16/25	100-C12	140M-C2E-C16	–	53.0
25A-A8P0N114	25B-A8P0N114	2.0	1.5	2.0	1.5	8.0	170...264	4.8	18.0	25/40	100-C23	140M-F8E-C25	–	84.0
25A-A011N114	25B-A011N114	3.0	2.2	3.0	2.2	11.0	170...264	6.0	22.9	32/50	100-C37	140M-F8E-C25	–	116.0
Entrada trifásica de 200...240 VCA (–15%, +10%), salida trifásica de 0...230 V														
25A-B1P6N104	–	0.25	0.2	0.25	0.2	1.6	170...264	0.9	1.9	3/6	100-C09	140M-C2E-B25	–	20.0
25A-B2P5N104	25B-B2P5N104	0.5	0.4	0.5	0.4	2.5	170...264	1.2	2.7	6/6	100-C09	140M-C2E-B40	–	29.0
25A-B5P0N104	25B-B5P0N104	1.0	0.75	1.0	0.75	5.0	170...264	2.7	5.8	10/16	100-C09	140M-C2E-B63	–	50.0
25A-B8P0N104	25B-B8P0N104	2.0	1.5	2.0	1.5	8.0	170...264	4.3	9.5	16/20	100-C12	140M-C2E-C10	–	79.0
25A-B011N104	25B-B011N104	3.0	2.2	3.0	2.2	11.0	170...264	6.3	13.8	20/32	100-C23	140M-C2E-C16	–	107.0
25A-B017N104	25B-B017N104	5.0	4.0	5.0	4.0	17.5	170...264	9.6	21.1	32/45	100-C23	140M-F8E-C25	–	148.0
25A-B024N104	25B-B024N104	7.5	5.5	7.5	5.5	24.0	170...264	12.2	26.6	35/63	100-C37	140M-F8E-C32	–	259.0
25A-B032N104	25B-B032N104	10.0	7.5	10.0	7.5	32.2	170...264	15.9	34.8	45/70	100-C43	140M-F8E-C45	–	323.0
25A-B048N104	25B-B048N104	15.0	11.0	10.0	7.5	48.3	170...264	20.1	44.0	63/90	100-C60	140M-F8E-C45	1416.0 <sup>(7)</sup>	584.0
25A-B062N104	25B-B062N104	20.0	15.0	15.0	11.0	62.1	170...264	25.6	56.0	70/125	100-C72	–	–	708.0
Entrada trifásica de 380...480 VCA (–15%, +10%), salida trifásica de 0...460 V														
25A-D1P4N104	25B-D1P4N104	0.5	0.4	0.5	0.4	1.4	323...528	1.7	1.9	3/6	100-C09	140M-C2E-B25	–	27.0
25A-D2P3N104	25B-D2P3N104	1.0	0.75	1.0	0.75	2.3	323...528	2.9	3.2	6/10	100-C09	140M-C2E-B40	–	37.0
25A-D4P0N104	25B-D4P0N104	2.0	1.5	2.0	1.5	4.0	323...528	5.2	5.7	10/16	100-C09	140M-C2E-B63	–	62.0
25A-D6P0N104	25B-D6P0N104	3.0	2.2	3.0	2.2	6.0	323...528	6.9	7.5	10/16	100-C09	140M-C2E-C10	–	86.0
25A-D010N104	25B-D010N104	5.0	4.0	5.0	4.0	10.5	323...528	12.6	13.8	20/32	100-C23	140M-C2E-C16	–	129.0
25A-D013N104	25B-D010N104	7.5	5.5	7.5	5.5	13.0	323...528	14.1	15.4	20/35	100-C23	140M-D8E-C20	–	170.0
25A-D017N104	25B-D017N104	10.0	7.5	10.0	7.5	17.0	323...528	16.8	18.4	25/40	100-C23	140M-D8E-C20	–	221.0
25A-D024N104	25B-D024N104	15.0	11.0	15.0	11.0	24.0	323...528	24.1	26.4	35/63	100-C37	140M-F8E-C32	656.7 <sup>(7)</sup>	303.0
25A-D030N104	25B-D030N104	20.0	15.0	15.0	11.0	30.0	323...528	30.2	33.0	45/70	100-C43	140M-F8E-C45	656.7 <sup>(7)</sup>	387.0
Entrada trifásica de 380...480 VCA (–15%, +10%) con filtro EMC, salida trifásica de 0...460 V														
25A-D1P4N114	25B-D1P4N114	0.5	0.4	0.5	0.4	1.4	323...528	1.7	1.9	3/6	100-C09	140M-C2E-B25	–	27.0
25A-D2P3N114	25B-D2P3N114	1.0	0.75	1.0	0.75	2.3	323...528	2.9	3.2	6/10	100-C09	140M-C2E-B40	–	37.0
25A-D4P0N114	25B-D4P0N114	2.0	1.5	2.0	1.5	4.0	323...528	5.2	5.7	10/16	100-C09	140M-C2E-B63	–	63.0
25A-D6P0N114	25B-D6P0N114	3.0	2.2	3.0	2.2	6.0	323...528	6.9	7.5	10/16	100-C09	140M-C2E-C10	–	88.0
25A-D010N114	25B-D010N114	5.0	4.0	5.0	4.0	10.5	323...528	12.6	13.8	20/32	100-C23	140M-C2E-C16	–	133.0
25A-D013N114	25B-D013N114	7.5	5.5	7.5	5.5	13.0	323...528	14.1	15.4	20/35	100-C23	140M-D8E-C20	–	175.0
25A-D017N114	25B-D017N114	10.0	7.5	10.0	7.5	17.0	323...528	16.8	18.4	25/40	100-C23	140M-D8E-C20	–	230.0
25A-D024N114	25B-D024N114	15.0	11.0	15.0	11.0	24.0	323...528	24.1	26.4	35/63	100-C37	140M-F8E-C32	656.7 <sup>(7)</sup>	313.0
25A-D030N114	25B-D030N114	20.0	15.0	15.0	11.0	30.0	323...528	30.2	33.0	45/70	100-C43	140M-F8E-C45	656.7 <sup>(7)</sup>	402.0
25A-D037N114	25B-D037N114	25.0	18.5	20.0	15.0	37.0	323...528	30.8	33.7	45/70	100-C43	140M-F8E-C45	–	602.0
25A-D043N114	25B-D043N114	30.0	22.0	25.0	18.5	43.0	323...528	35.6	38.9	50/80	100-C60	140M-F8E-C45	–	697.0

N.º de catálogo <sup>(1)</sup>		Especificaciones de salida				Especificaciones de entrada				Protección de circuito derivado			Mín. volumen de envolvente (pulg. <sup>3</sup> )	IP 20 tipo abierto Pérdida en watts
		Servicio normal		Aplicaciones severas		Amperes	Rango de voltajes	kVA	Amperaje máx. <sup>(2)</sup>	Clasificaciones mín./máx. de fusibles	Contactores	Protectores de motor 140M (3) (4) (5)		
		Hp	kW	Hp	kW									
PowerFlex 523	PowerFlex 525	Hp	kW	Hp	kW	Amperes	Rango de voltajes	kVA	Amperaje máx. <sup>(2)</sup>	Clasificaciones mín./máx. de fusibles	Contactores	Protectores de motor 140M (3) (4) (5)		
Entrada trifásica de 525...600 VCA (–15%, +10%), salida trifásica de 0...575 V														
25A-E0P9N104	25B-E0P9N104	0.5	0.4	0.5	0.4	0.9	446...660	1.4	1.2	3/6	100-C09	140M-C2E-B25	–	22.0
25A-E1P7N104	25B-E1P7N104	1.0	0.75	1.0	0.75	1.7	446...660	2.6	2.3	3/6	100-C09	140M-C2E-B25	–	32.0
25A-E3P0N104	25B-E3P0N104	2.0	1.5	2.0	1.5	3.0	446...660	4.3	3.8	6/10	100-C09	140M-C2E-B40	–	50.0
25A-E4P2N104	25B-E4P2N104	3.0	2.2	3.0	2.2	4.2	446...660	6.1	5.3	10/16	100-C09	140M-D8E-B63	–	65.0
25A-E6P6N104	25B-E6P6N104	5.0	4.0	5.0	4.0	6.6	446...660	9.1	8.0	10/20	100-C09	140M-D8E-C10	–	95.0
25A-E9P9N104	25B-E9P9N104	7.5	5.5	7.5	5.5	9.9	446...660	12.8	11.2	16/25	100-C16	140M-D8E-C16 <sup>(6)</sup>	–	138.0
25A-E012N104	25B-E012N104	10.0	7.5	10.0	7.5	12.0	446...660	15.4	13.5	20/32	100-C23	140M-D8E-C16	–	164.0
25A-E019N104	25B-E019N104	15.0	11.0	15.0	11.0	19.0	446...660	27.4	24.0	32/50	100-C30	140M-F8E-C25	656.7 <sup>(7)</sup>	290.0
25A-E022N104	25B-E022N104	20.0	15.0	15.0	11.0	22.0	446...660	31.2	27.3	35/63	100-C30	140M-F8E-C32	656.7 <sup>(7)</sup>	336.0
25A-E027N104	25B-E027N104	25.0	18.5	20.0	15.0	27.0	446...660	28.2	24.7	35/50	100-C30	140M-F8E-C32	1416.0 <sup>(7)</sup>	466.0
25A-E032N104	25B-E032N104	30.0	22.0	25.0	18.5	32.0	446...660	33.4	29.2	40/63	100-C37	140M-F8E-C32	1416.0 <sup>(7)</sup>	562.0

(1) Este variador está disponible para satisfacer las clasificaciones de servicio normal (ND) y de aplicaciones severas (HD).

(2) Cuando el variador esté controlando motores de menor amperaje, consulte la placa del fabricante para determinar la capacidad nominal de corriente del variador.

(3) Las capacidades nominales AIC de los disyuntores de protección de motor Boletín 140M pueden variar. Consulte Bulletin 140M Motor Protection Circuit Breakers Application Ratings.

(4) Los protectores de motor Boletín 140M con rango de corrientes ajustable deben tener el disparo por corriente ajustado al rango mínimo con que el dispositivo no se dispare.

(5) Controlador de motor combinado manual autoprotegido (Tipo E), UL Listed para entradas de 480Y/277 y 600Y/347 VCA. No cuenta con la clasificación UL Listed para uso en sistemas de 480 V o 600 V en configuraciones triángulo/triángulo, con tierra de esquina o con tierra de alta resistencia.


(6) Cuando se usa con el disyuntor 140M, el 25A-E9P9104 debe instalarse en un envolvente ventilado o no ventilado con un tamaño mínimo de 457.2 x 457.2 x 269.8 mm (18 x 18 x 10.62 pulg.).

(7) Cuando se usa un controlador de motor combinado manual autoprotegido (Tipo E) con esta clasificación de potencia de variador, el variador debe instalarse en un envolvente ventilado o no ventilado con el volumen mínimo especificado en esta columna. Las consideraciones térmicas específicas de la aplicación pueden exigir un envolvente mayor.










## Especificaciones técnicas

### Especificaciones del PowerFlex 523

Clasificaciones de entrada/salida		Homologaciones	
Frecuencia de salida: 0...500 Hz (programable) Eficiencia: 97.5% (típica)		<div></div> <div><div>Low Voltage TP TC 004/2011 EMC TP TC 020/2011</div><div>AC156</div><div><div>LV Directive 2014/35/EU EMC Directive 2014/30/EU ATEX Directive 2014/34/EU Machinery Directive 2006/42/EC RoHS Directive 2011/65/EU</div></div></div>	
Entradas de control digitales (corriente de entrada = 6 mA)		Entradas de control analógicas	Fusibles y disyuntores
Modo surtidor (SRC): 18...24 V = activada 0...6 V = desactivada	Modo drenador (SNK): 0...6 V = activada 18...24 V = desactivada	Analógicas de 4-20 mA: impedancia de entrada de 250 Ω Analógicas de 0-10 VCC: impedancia de entrada de 100 kΩ Potenciómetro externo: 1...10 kΩ, 2 W mín.	Tipo de fusible recomendado: UL Clases CC, J, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente. Disyuntores recomendados: HMCP o equivalentes.
Salida de control			
Salida programable, formato C Clasificación resistiva: 3.0 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA Clasificación inductiva: 0.5 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA		Salidas analógicas (10 bits) 0-10 V: 1 kΩ mín. 4-20 mA: 525 Ω máx.	
Funciones de protección			
Protección electrónica contra sobrecarga del motor: Proporciona protección contra sobrecarga del motor de clase 10 según el artículo 430 del Código eléctrico nacional de EE.UU. (NEC) y protección contra sobretensión del motor según el artículo 430.126 (A) (2) del NEC. UL 508C Archivo 29572.			
Sobrecorriente: límite del hardware 200%; fallo instantáneo 300%			
Sobrevoltaje: Entrada de 100...120 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 405 VCC (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada de 200...240 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 405 VCC (equivalente a una línea de entrada de 290 VCA) Entrada de 380...480 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 810 VCC (equivalente a una línea de entrada de 575 VCA) Entrada de 525...600 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 1005 VCC (equivalente a una línea de entrada de 711 VCA)			
Voltaje insuficiente: Entrada de 100...120 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 190 VCC (equivalente a una línea de entrada de 75 VCA) Entrada de 200...240 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 190 VCC (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada de 380...480 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 390 VCC (equivalente a una línea de entrada de 275 VCA) Entrada de 525...600 VCA – Si P038 = 3 “600 V” el disparo ocurre a un voltaje de bus de 487 VCC (línea de entrada de 344 VCA); – Si P038 = 2 “480 V” el disparo ocurre a un voltaje de bus de 390 VCC (línea de entrada de 275 VCA)			
Período de autonomía de control: El período de autonomía mínimo es 0.5 s – el valor típico es 2 s			
Período de autonomía de alimentación eléctrica sin fallos: 100 ms			

### Especificaciones del PowerFlex 525

Clasificaciones de entrada/salida		Homologaciones	
Frecuencia de salida: 0...500 Hz (programable) Eficiencia: 97.5% (típica)		      	
Entradas de control digitales (corriente de entrada = 6 mA)		Entradas de control analógicas	Fusibles y disyuntores
Modo surtidor (SRC): 18...24 V = activada 0...6 V = desactivada	Modo drenador (SNK): 0...6 V = activada 18...24 V = desactivada	Analógicas de 4-20 mA: impedancia de entrada de 250 $\Omega$ Analógicas de 0-10 VCC: impedancia de entrada de 100 k $\Omega$ Potenciometro externo: 1...10 k $\Omega$ , 2 W mín.	Tipo de fusible recomendado: UL Clases J, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente. Disyuntores recomendados: HMCP o equivalentes.
Salida de control			
Salida programable, formatos A y B Clasificación resistiva: 3.0 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA Clasificación inductiva: 0.5 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA		Salidas de optoacopladores 30 VCC, 50 mA no inductivas	Salidas analógicas (10 bits) 0-10 V: 1 k $\Omega$ mín. 4-20 mA: 525 $\Omega$ máx.
Funciones de protección			
Protección electrónica contra sobrecarga del motor: Proporciona protección contra sobrecarga del motor de clase 10 según el artículo 430 del Código eléctrico nacional de EE.UU. (NEC) y protección contra sobretensión del motor según el artículo 430.126 (A) (2) del NEC. UL 508C Archivo 29572.			
Sobrecorriente: límite del hardware 200%; fallo instantáneo 300%			
Sobrevoltaje: Entrada de 100...120 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 405 VCC (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada de 200...240 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 405 VCC (equivalente a una línea de entrada de 290 VCA) Entrada de 380...480 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 810 VCC (equivalente a una línea de entrada de 575 VCA) Entrada de 525...600 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 1005 VCC (equivalente a una línea de entrada de 711 VCA)			
Voltaje insuficiente: Entrada de 100...120 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 190 VCC (equivalente a una línea de entrada de 75 VCA) Entrada de 200...240 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 190 VCC (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada de 380...480 VCA – El disparo ocurre a un voltaje de bus de 390 VCC (equivalente a una línea de entrada de 275 VCA) Entrada de 525...600 VCA – Si P038 = 3 “600 V” el disparo ocurre a un voltaje de bus de 487 VCC (línea de entrada de 344 VCA); – Si P038 = 2 “480 V” el disparo ocurre a un voltaje de bus de 390 VCC (línea de entrada de 275 VCA)			
Periodo de autonomía de control: El periodo de autonomía mínimo es 0.5 s – el valor típico es 2 s			
Periodo de autonomía de alimentación eléctrica sin fallos: 100 ms			

## Cableado de alimentación eléctrica



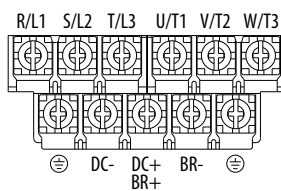
**ADVERTENCIA:** La distancia entre el variador y el motor no debe superar la longitud máxima del cable indicada en las Tablas de restricciones de longitud del cable de motor que aparecen en “Pautas de cableado y conexión a tierra para variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM)”, publicación [DRIVES-IN001](#).

### Cable blindado recomendado

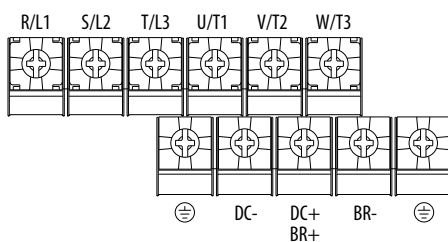
Ubicación	Clasificación/Tipo	Descripción
Estándar (opción 1)	600 V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 o equivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuatro conductores de cobre estañado con aislamiento XLPE.</li> <li>Blindaje combinado de cobre trenzado/lámina metálica y cable de tierra de cobre estañado.</li> <li>Forro de PVC.</li> </ul>
Estándar (opción 2)	Bandeja con clasificación de 600 V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2 Anixter OLF-7xxxxx o equivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres conductores de cobre estañado con aislamiento XLPE.</li> <li>Envoltura helicoidal sencilla de cinta de cobre de 5 milésimas de pulgada (superposición mínima de 25%) con tres conductores de cobre desnudos de conexión a tierra en contacto con el blindaje.</li> <li>Forro de PVC.</li> </ul>
Clase I y II; División I y II	Bandeja con clasificación de 600 V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2 Anixter 7V-7xxx-3G o equivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres conductores de cobre desnudos con aislamiento XLPE y coraza impenetrable de aluminio corrugado con soldadura continua.</li> <li>Forro exterior negro de PVC resistente a la luz solar.</li> <li>Tres conductores de cobre de conexión a tierra en calibres 10 AWG y menores.</li> </ul>

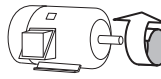

### Diagramas de bloques de terminales de alimentación eléctrica y especificaciones de cableado

#### Estructura A...D



#### Estructura E



Terminal	Descripción
R/L1, S/L2	Conexión de voltaje de línea de entrada monofásica
R/L1, S/L2, T/L3	Conexión de voltaje de línea de entrada trifásica
U/T1, V/T2, W/T3	Conexión de fases del motor =  Intercambie cualquier par de conductores del motor para cambiar la dirección de avance.
DC+, DC-	Conexión de bus de CC (excepto para 110 V monofásicos)
BR+, BR-	Conexión de resistencia de freno dinámico
	Tierra de seguridad – PE

Estructura	Calibre máximo de cable <sup>(1)</sup>	Calibre mínimo de cable <sup>(1)</sup>	Par
A	5.3 mm <sup>2</sup> (10 AWG)	0.8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	1.76...2.16 Nm (15.6...19.1 lb-pulg.)
B	8.4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	2.1 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1.76...2.16 Nm (15.6...19.1 lb-pulg.)
C	8.4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	2.1 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	1.76...2.16 Nm (15.6...19.1 lb-pulg.)
D	13.3 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	5.3 mm <sup>2</sup> (10 AWG)	1.76...2.16 Nm (15.6...19.1 lb-pulg.)
E	26.7 mm <sup>2</sup> (3 AWG)	8.4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	3.09...3.77 Nm (27.3...33.4 lb-pulg.)

(1) Diámetros máximos/mínimos que acepta el bloque de terminales (estas no son recomendaciones).

**Condiciones de alimentación eléctrica de entrada**

Condición de la alimentación eléctrica de entrada	Acción correctiva
Baja impedancia de línea (menos del 1% de la reactancia de línea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale un reactor de línea<sup>(2)</sup></li> <li>• o un transformador de aislamiento</li> </ul>
Transformador de alimentación eléctrica mayor de 120 kVA	
La línea tiene condensadores para corrección del factor de potencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale un reactor de línea<sup>(2)</sup></li> <li>• o un transformador de aislamiento</li> </ul>
La línea tiene interrupciones frecuentes de alimentación eléctrica	
La línea tiene picos de ruido intermitentes superiores a 6,000 V (rayos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire el puente a tierra del MOV</li> <li>• o instale un transformador de aislamiento con secundario conectado a tierra de ser necesario.</li> </ul>
El voltaje entre fase y tierra está por encima del 125% del voltaje normal entre línea y línea	
Sistema de distribución sin conexión a tierra	
240 V en configuración delta abierta (rama de extensión) <sup>(1)</sup>	Instale un reactor de línea <sup>(2)</sup>

- (1) En variadores usados en configuración triángulo abierto con sistema de neutro conectado a tierra de fase media, la fase opuesta a la fase con la toma en el medio al neutro o a la tierra física se conoce como "rama de extensión", "rama alta", "rama roja", etc. Esta rama debe identificarse en todo el sistema con cinta adhesiva roja o anaranjada en el cable, en cada punto de conexión. La rama de extensión debe conectarse a la fase B central en el reactor. Consulte el apéndice B del Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener los números de pieza de los diferentes reactores de línea.
- (2) Consulte el apéndice B del Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener información para pedidos de accesorios.

## Cableado de E/S

**Cable recomendado para señales**

Tipo de señal y dónde se utiliza	Tipos de cable Belden (o equivalente) <sup>(1)</sup>	Descripción	Clasificación de aislamiento mínima
E/S analógicas y PTC	8760/9460	0.750 mm <sup>2</sup> (18 AWG), pares trenzados, 100% blindado con cable de tierra <sup>(2)</sup>	300 V, 60 °C (140 °F)
Potenciometro remoto	8770	0.750 mm <sup>2</sup> (18 AWG), 3 conductores, blindado	
E/S de encoder/impulsos	9728/9730	0.196 mm <sup>2</sup> (24 AWG), pares con blindaje individual	

- (1) Conductor trenzado o macizo.
- (2) Si los cables son cortos y están dentro de un envoltorio sin circuitos sensibles, quizá no sea necesario el uso de cable blindado, aunque siempre es recomendable su uso.

**Cable de control recomendado para E/S digitales**

Tipo	Tipo(s) de cable	Descripción	Clasificación de aislamiento mínima
Sin blindaje	Según el Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (NEC) o los códigos nacionales o locales aplicables	—	300 V, 60 °C (140 °F)
Sin blindaje	Cable blindado de múltiples conductores, tal como Belden 8770 (o equivalente)	0.750 mm <sup>2</sup> (18 AWG), 3 conductores, blindado.	

**Especificaciones del cable del bloque de terminales de E/S de control**

Estructura	Calibre máximo de cable <sup>(1)</sup>	Calibre mínimo de cable <sup>(1)</sup>	Par
A...E	1.3 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	1.3 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	0.71...0.86 Nm (6.2...7.6 lb-pulg.)

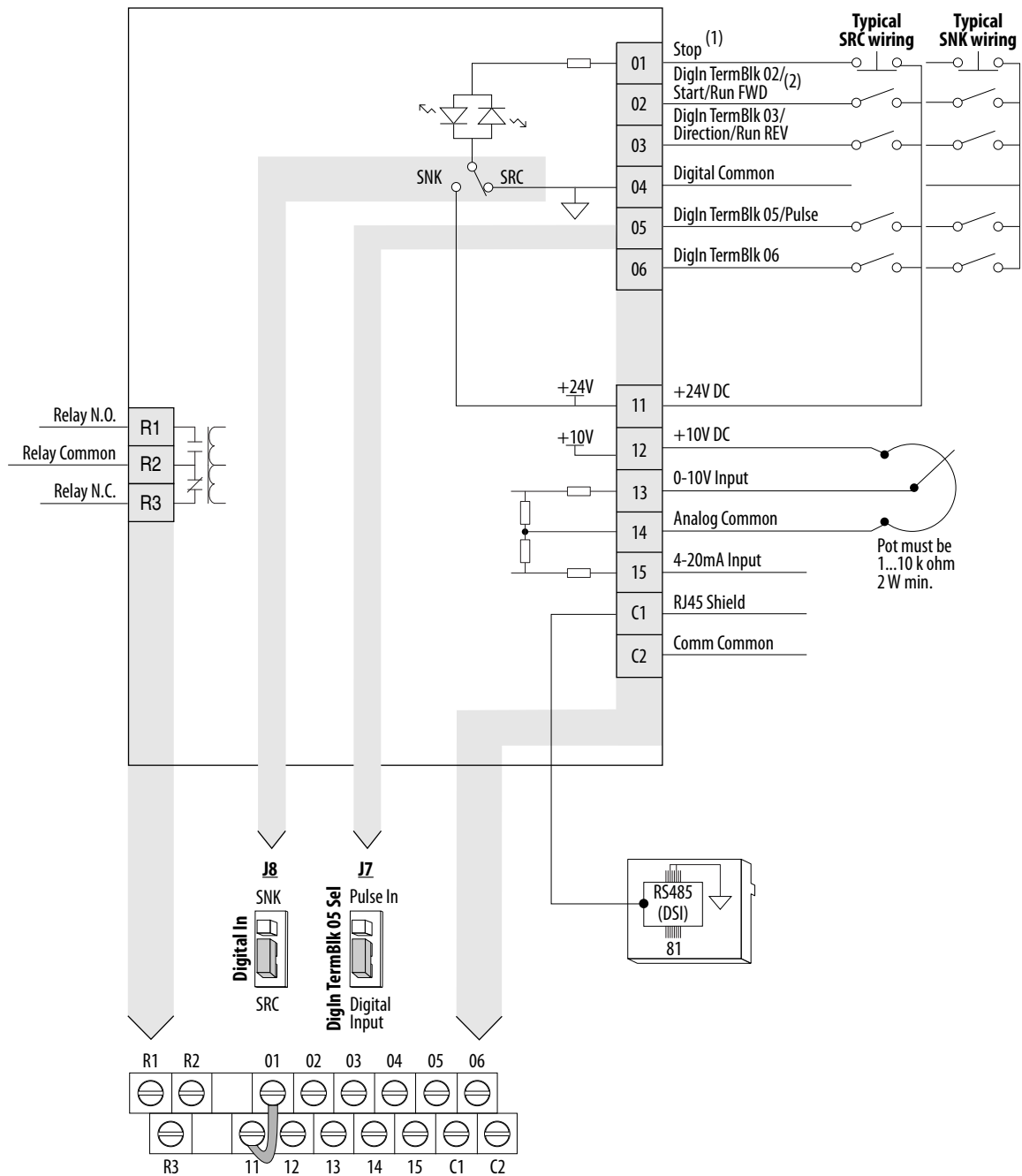
- (1) Diámetros máximos/mínimos que acepta el bloque de terminales (estas no son recomendaciones).

Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener información sobre recomendaciones respecto a la potencia máxima y a la longitud máxima del cable de control.

## Bloque de terminales de control

## Diagrama de bloques del cableado de E/S de control PowerFlex 523

## Serie A



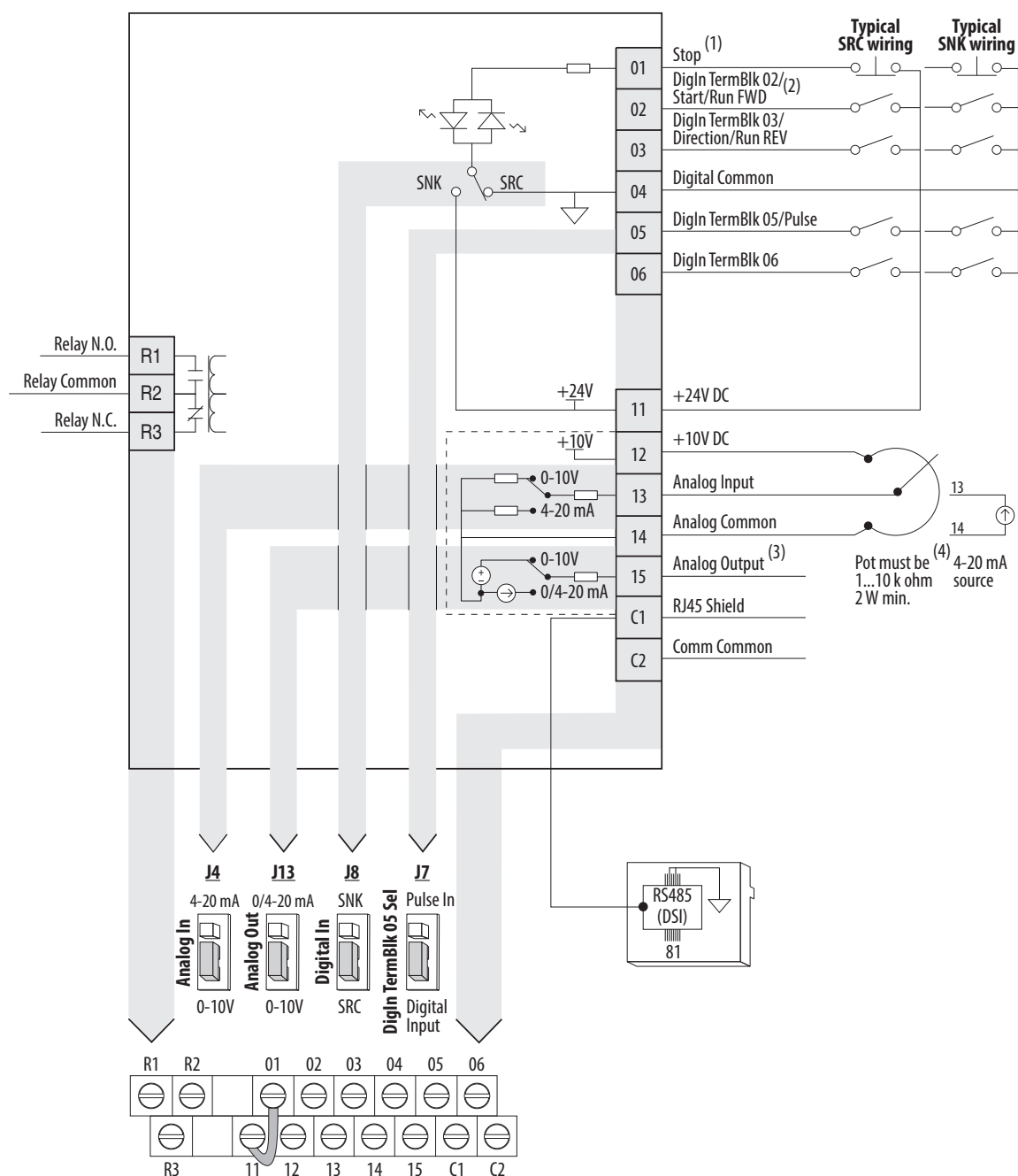
(1)

**IMPORTANTE** El terminal de E/S 01 siempre es una entrada de paro. El modo de paro lo determina el ajuste del variador.

El variador se envía con un puente instalado entre los terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente cuando use el terminal de E/S 01 como entrada de paro o de habilitación.



- (2) Se muestra el control a dos hilos. En el control de tres hilos utilice una entrada momentánea  en el terminal E/S 02 para ordenar un arranque. Use una entrada mantenida  para el terminal de E/S 03 para cambiar de dirección.
- (3) Solo puede estar conectada una fuente de frecuencia analógica a la vez. Si hay más de una referencia conectada a la vez, se producirá una frecuencia de referencia indeterminada.

## Serie B



(1)

**IMPORTANTE** El terminal de E/S 01 siempre es una entrada de paro. El modo de paro lo determina el ajuste del variador. El variador se envía con un puente instalado entre los terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente cuando use el terminal de E/S 01 como entrada de paro o de habilitación.

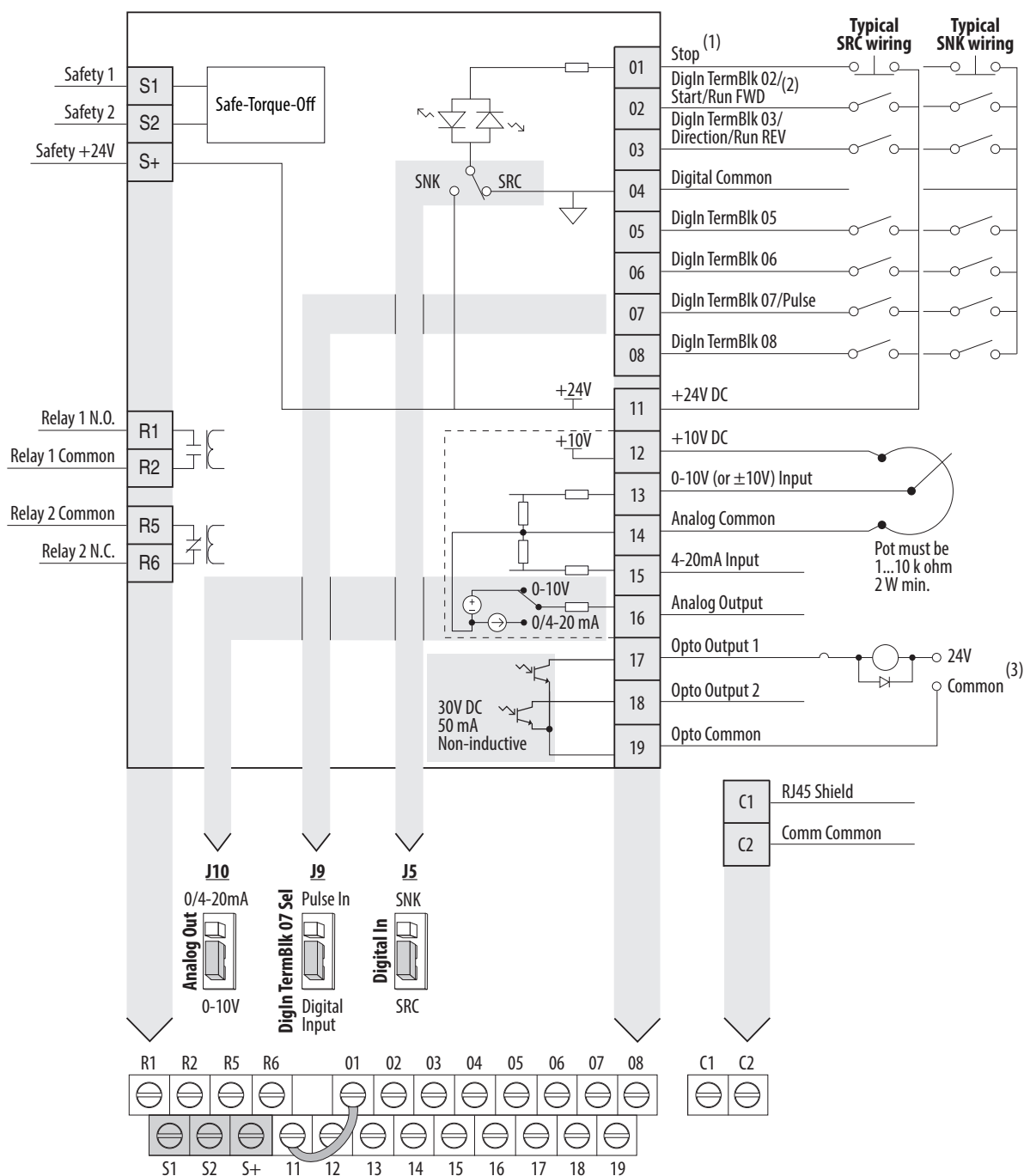
- (2) Se muestra el control a dos hilos. Para control a tres hilos utilice una entrada momentánea  en el terminal E/S 02 para ordenar un arranque. Use una entrada mantenida  para el terminal de E/S 03 para cambiar de dirección.
- (3) Solo puede estar conectada una fuente de frecuencia analógica a la vez. Si hay más de una referencia conectada a la vez, se producirá una frecuencia de referencia indeterminada.

## Designaciones de terminales de E/S de control del PowerFlex 523

N.º	Señal	Valor predeterminado	Descripción	Parámetro
R1	Relay N.O.	Fault	Contacto normalmente abierto para el relé de salida.	t076
R2	Relay Common	Fault	Común para el relé de salida.	t081
R3	Relay N.C.	Motor Running	Contacto normalmente cerrado para el relé de salida.	P045
01	Stop	Coast	Paro de tres hilos. Sin embargo, funciona como paro en todos los modos de entrada y no puede inhabilitarse.	P045
02	DigIn TermBlk 02/ Start/Run FWD	Run FWD	Se usa para iniciar el movimiento y puede también usarse como entrada digital programable. Puede programarse con t062 [DigIn TermBlk 02] como control de tres hilos (Start/Dir with Stop) o de dos hilos (Run FWD/Run REV). El consumo de corriente es de 6 mA.	P045, P046, P048, P050, A544, t062
03	DigIn TermBlk 03/ Dir/Run REV	Run REV	Se usa para iniciar el movimiento y puede también usarse como entrada digital programable. Puede programarse con t063 [DigIn TermBlk 03] como control de tres hilos (Start/Dir with Stop) o de dos hilos (Run FWD/Run REV). El consumo de corriente es de 6 mA.	t063
04	Digital Common	—	Retorno para E/S digitales. Eléctricamente aislado (junto con las E/S digitales) del resto del variador.	—
05	DigIn TermBlk 05/ Pulse In	Preset Freq	Programe con t065 [DigIn TermBlk 05]. También funciona como entrada de tren de impulsos para retroalimentación de velocidad o referencia. La frecuencia máxima es de 100 kHz. El consumo de corriente es de 6 mA.	t065
06	DigIn TermBlk 06	Preset Freq	Programe con t066 [DigIn TermBlk 06]. El consumo de corriente es de 6 mA.	t066
11	+24V DC	—	Referenciada al común de las señales digitales. Alimentación eléctrica suministrada por el variador para las entradas digitales. La corriente máxima de salida es de 100 mA.	—
12	+10V DC	—	Referenciada al común de las señales analógicas. Alimentación eléctrica suministrada por el variador para el potenciómetro externo de 0...10 V. La corriente máxima de salida es de 15 mA.	P047, P049
13	<b>Para la serie A</b> 0-10V In <sup>(1)</sup>	Not Active	Para alimentación de entrada externa de 0-10 V (unipolar) o contacto deslizante de potenciómetro. Impedancia de entrada: Fuente de voltaje = 100 k $\Omega$ Rango permitido de resistencias de potenciómetro = 1...10 k $\Omega$	P047, P049, t062, t063, t065, t066, t093, A459, A471
	<b>Para la serie B</b> Analog Input	Not Active	Fuente de entrada analógica externa, seleccionable con el puente de entrada analógica. El valor predeterminado es alimentación de entrada de 0-10 V (unipolar) o contacto deslizante de potenciómetro. Impedancia de entrada: Fuente de voltaje = 100 k $\Omega$ Rango permitido de resistencias de potenciómetro = 1...10 k $\Omega$ Cambie el puente de entrada analógica a 4-20 mA para una fuente de entrada externa de 4-20 mA. Impedancia de entrada = 250 $\Omega$	P047, P049, t062, t063, t065, t066, t093, A459, A471
14	Analog Common	—	Retorno para las E/S analógicas. Eléctricamente aislado (junto con las E/S analógicas) del resto del variador.	—
15	<b>Para la serie A</b> 4-20mA In <sup>(1)</sup>	Not Active	Para suministro de entrada de 4-20 mA externo. Impedancia de entrada = 250 $\Omega$	P047, P049, t062, t063, t065, t066, A459, A471
	<b>Para la serie B</b> Analog Output	OutFreq 0-10	La salida analógica predeterminada es de 0-10 V. Para convertir un valor de corriente, cambie el puente Analog Output a 0-20 mA. Programe con t088 [Analog Out Sel]. El valor analógico máximo se puede escalar con t089 [Analog Out High]. Carga máxima: 4-20 mA = 525 $\Omega$ (10.5 V) 0-10 V = 1 k $\Omega$ (10 mA)	t088, t089
C1	C1	—	Este terminal está conectado al blindaje del puerto RJ-45. Conecte este terminal a una tierra limpia para mejorar la inmunidad al ruido cuando se usen periféricos de comunicación externos.	—
C2	C2	—	Este es el común de señal para las señales de comunicación.	—



(1) Solo puede estar conectada una fuente de frecuencia analógica a la vez. Si hay más de una referencia conectada a la vez, se producirá una frecuencia de referencia indeterminada.

## Diagrama de bloques del cableado de E/S de control PowerFlex 525



(1)

**IMPORTANTE** El terminal de E/S 01 siempre es una entrada de paro. El modo de paro lo determina el ajuste del variador. El variador se envía con un puente instalado entre los terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente cuando use el terminal de E/S 01 como entrada de paro o de habilitación.

- (2) Se muestra el control a dos hilos. En el control a tres hilos utilice una entrada momentánea  en el terminal E/S 02 para ordenar un arranque. Use una entrada mantenida  para el terminal de E/S 03 para cambiar de dirección.

## Designaciones de terminales de E/S de control del PowerFlex 525

N.º	Señal	Valor predeterminado	Descripción	Parámetro
R1	Relay 1 N.O.	Fault	Contacto normalmente abierto para el relé de salida.	t076
R2	Relay 1 Common	Fault	Común para el relé de salida.	
R5	Relay 2 Common	Motor Running	Común para el relé de salida.	
R6	Relay 2 N.C.	Motor Running	Contacto normalmente cerrado para el relé de salida.	t081
01	Stop	Coast	Paro de tres hilos. Sin embargo, funciona como paro en todos los modos de entrada y no puede inhabilitarse.	P045
02	DigIn TermBlk 02/Start/Run FWD	Run FWD	Se usa para iniciar el movimiento y puede también usarse como entrada digital programable. Puede programarse con t062 [DigIn TermBlk 02] como control de tres hilos (Start/Dir with Stop) o de dos hilos (Run FWD/Run REV). El consumo de corriente es de 6 mA.	P045, P046, P048, P050, A544, t062
03	DigIn TermBlk 03/Dir/Run REV	Run REV	Se usa para iniciar el movimiento y puede también usarse como entrada digital programable. Puede programarse con t062 [DigIn TermBlk 02] como control de tres hilos (Start/Dir with Stop) o de dos hilos (Run FWD/Run REV). El consumo de corriente es de 6 mA.	t063
04	Digital Common	—	Retorno para E/S digitales. Eléctricamente aislado (junto con las E/S digitales) del resto del variador.	—
05	DigIn TermBlk 05	—Preset Freq	Programe con t065 [DigIn TermBlk 05]. El consumo de corriente es de 6 mA.	t065
06	DigIn TermBlk 06	—Preset Freq	Programe con t066 [DigIn TermBlk 06]. El consumo de corriente es de 6 mA.	t066
07	DigIn TermBlk 07/Pulse In	Start Source 2 + Speed Reference2	Programe con t067 [DigIn TermBlk 07]. También funciona como entrada de tren de impulsos para retroalimentación de velocidad o referencia. Requiere una entrada de impulso NPN. La frecuencia máxima es de 100 kHz. El consumo de corriente es de 6 mA.	t067
08	DigIn TermBlk 08	Jog Forward	Programe con t068 [DigIn TermBlk 08]. El consumo de corriente es de 6 mA.	t068
C1	C1	—	Este terminal está conectado al blindaje del puerto RJ-45. Conecte este terminal a una tierra limpia para mejorar la inmunidad al ruido cuando se usen periféricos de comunicación externos.	—
C2	C2	—	Este es el común de señal para las señales de comunicación.	—
S1	Safety 1	—	Entrada de seguridad 1. El consumo de corriente es 6 mA.	—
S2	Safety 2	—	Entrada de seguridad 2. El consumo de corriente es 6 mA.	—
S+	Safety +24V	—	Suministro de +24 VCC para el circuito de seguridad. Internamente conectado al suministro de +24 VCC (pin 11).	—
11	+24V DC	—	Referenciada al común de las señales digitales. Alimentación eléctrica suministrada por el variador para las entradas digitales. La corriente máxima de salida es de 100 mA.	—
12	+10V DC	—	Referenciada al común de las señales analógicas. Alimentación eléctrica suministrada por el variador para el potenciómetro externo de 0...10 V. La corriente máxima de salida es de 15 mA.	P047, P049
13	±10V In	Not Active	Para suministro de entrada externo 0-10 V (unipolar) o ±10 V (bipolar) o contacto deslizante de potenciómetro. Impedancia de entrada: Fuente de voltaje = 100 kΩ Rango permitido de resistencias de potenciómetro = 1...10 kΩ	P047, P049, t062, t063, t065, t066, t093, A459, A471
14	Analog Common	—	Retorno para las E/S analógicas. Eléctricamente aislado (junto con las E/S analógicas) del resto del variador.	—
15	4-20mA In	Not Active	Para suministro de entrada de 4-20 mA externo. Impedancia de entrada = 250 Ω	P047, P049, t062, t063, t065, t066, A459, A471
16	Analog Output	OutFreq 0-10	La salida analógica predeterminada es de 0-10 V. Para convertir un valor de corriente, cambie el puente Analog Output a 0-20 mA. Programe con t088 [Analog Out Sel]. El valor analógico máximo se puede escalar con t089 [Analog Out High]. Carga máxima: 4-20 mA = 525 Ω (10.5 V) 0-10 V = 1 kΩ (10 mA)	t088, t089
17	Opto Output 1	Motor Running	Programe con t069 [Opto Out1 Sel]. Cada salida óptica tiene una clasificación de 30 VCC, 50 mA (carga no inductiva).	t069, t070, t075
18	Opto Output 2	At Frequency	Programe con t072 [Opto Out1 Sel]. Cada salida óptica tiene una clasificación de 30 VCC, 50 mA (carga no inductiva).	t072, t073, t075
19	Opto Common	—	Los emisores de las salidas de optoacoplador (1 y 2) se conectan en el común del optoacoplador. Eléctricamente aislados del resto del variador.	—



## Preparación para la puesta en marcha del variador



**ATENCIÓN:** La alimentación debe estar conectada al variador para realizar los siguientes procedimientos de puesta en marcha. Algunos de los voltajes presentes están al potencial de la línea de entrada. Para evitar el peligro de choque eléctrico o de daños al equipo, el siguiente procedimiento solo debe ser realizado por personal de servicio calificado. Lea detalladamente y asimile el procedimiento antes de comenzar. Si no se produce un evento al realizar este procedimiento, **no continúe. Desconecte toda la alimentación eléctrica**, incluso los voltajes de control suministrados por el usuario. Es posible que existan voltajes suministrados por el usuario incluso cuando la alimentación de CA no esté conectada al variador. Corrija el mal funcionamiento antes de continuar.

### Antes de conectar la fuente de alimentación al variador

1. Desconecte y bloquee por seguridad la alimentación eléctrica a la máquina.
2. Verifique que la alimentación de la línea de CA en el dispositivo de desconexión esté dentro del valor nominal del variador.
3. Si va a reemplazar un variador, verifique el número de catálogo del variador existente. Verifique todas las opciones instaladas en el variador.
4. Verifique que toda la alimentación eléctrica de control digital sea de 24 volts.
5. Inspeccione la conexión a tierra, el cableado, las conexiones y la compatibilidad ambiental.
6. Verifique que el puente drenador (SNK)/surtidor (SRC) esté configurado de manera que corresponda con el esquema de cableado de control. Consulte [Diagrama de bloques del cableado de E/S de control PowerFlex 523 en la página 11](#) y [Diagrama de bloques del cableado de E/S de control PowerFlex 525 en la página 14](#) para determinar la ubicación.

**IMPORTANTE** El esquema de control predeterminado es el de surtidor (SRC). El terminal Stop se puentea para permitir el arranque a través del teclado o de los puertos de comunicaciones. Si el esquema de control se cambia a drenador (SNK), habrá que retirar el puente entre los terminales de E/S 01 y 11 e instalarlo entre los terminales de E/S 01 y 04.

7. Cablee las E/S según se requiera para la aplicación.
8. Cablee la entrada de alimentación eléctrica y los terminales de salida.
9. Confirme que todas las entradas se encuentren firmemente conectadas a los terminales correctos.
10. Recopile y guarde la información de la placa del fabricante del motor y del encoder o del dispositivo de retroalimentación. Verifique las conexiones del motor.
  - ¿Está el motor desacoplado de la carga, incluida la caja de engranajes?
  - ¿En qué dirección tiene que girar el motor para la aplicación?
11. Verifique el voltaje de entrada al variador. Verifique si el variador está en un sistema con conexión a tierra. Asegúrese de que los puentes MOV estén en la posición correcta. Consulte [Sistemas de distribución sin conexión a tierra en la página 5](#) para obtener más información sobre los varistores MOV.
12. Aplique la alimentación eléctrica y restablezca el variador y los adaptadores de comunicación a sus configuraciones predeterminadas de fábrica. Para restablecer el variador consulte el parámetro P053 [Reset to Defaults]. A fin de restablecer los adaptadores de comunicación, consulte el manual del usuario para obtener más información.
13. Configure los parámetros de programación básicos relacionados con el motor. Consulte [Puesta en marcha inteligente con parámetros de grupo de programación básica en la página 22](#) para obtener más información.
14. Complete el procedimiento de autoajuste del variador. Consulte el parámetro P040 [Autotune] para obtener más información.

15. Si va a reemplazar un variador y tiene una copia de seguridad de respaldo de la configuración de parámetros obtenida mediante la aplicación de utilidad de USB, use aplicación de utilidad de USB para cargar la copia de seguridad de respaldo en el nuevo variador. Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener más información sobre cómo usar la aplicación de utilidad de USB.

De otra manera, establezca los parámetros necesarios para su aplicación mediante la interfaz de teclado/pantalla LCD, Connected Components Workbench, o RSLogix o Logix Designer si utiliza un perfil Add-On a través de EtherNet/IP.

- Configure los parámetros de comunicación necesarios para la aplicación (número de nodo, dirección IP, vínculos de datos de entrada y salida, velocidad de comunicación, referencia de velocidad, fuente de arranque, etc.). Anote estos ajustes como referencia.
- Configure los demás parámetros del variador necesarios para que las E/S analógicas y digitales del variador funcionen adecuadamente. Verifique el funcionamiento. Anote estos ajustes como referencia.

## Control de inicio, paro, dirección y velocidad

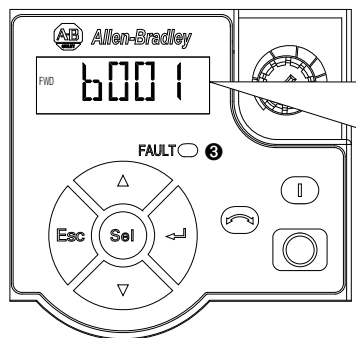
Los valores de los parámetros predeterminados en la fábrica permiten controlar el variador mediante el teclado. No se requiere programación para iniciar, parar, cambiar de dirección y controlar la velocidad directamente desde el teclado.

**IMPORTANTE** Para inhabilitar la operación en retroceso, consulte A544 [Reverse Disable].

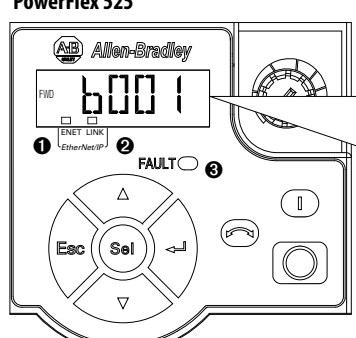
Consulte [Códigos de fallo en la página 31](#) para obtener una explicación de los códigos de fallo.

## Pantalla y teclas de navegación y control

**PowerFlex 523**



**PowerFlex 525**



Menú	Grupos de parámetros y descripción
	<b>Visualización básica</b> Condiciones de operación del variador vistas comúnmente.
	<b>Programa básico</b> Funciones programables usadas comúnmente.
	<b>Bloques de terminales</b> Funciones de terminal programables.
	<b>Comunicaciones</b> Funciones de comunicación programables.
	<b>Logic (PowerFlex 525 solamente)</b> Funciones de lógica programables.
	<b>Visualización avanzada</b> Condiciones de operación avanzada del variador.
	<b>Programa avanzado</b> Funciones programables restantes.
	<b>Red</b> Funciones de red mostradas solo cuando se usa una tarjeta de comunicación.
	<b>Modificados</b> Funciones de otros grupos con valores cambiados con respecto a los valores predeterminados.
	<b>Fallo y diagnóstico</b> Consiste en la lista de códigos para condiciones de fallo específicas.
	<b>AppView y CustomView</b> Funciones de los otros grupos organizadas para aplicaciones específicas.

### Indicadores EtherNet/IP incorporados para el PowerFlex 525

N.º	Pantalla	Estado de visualización	Descripción
①	ENET	Apagado	El adaptador no está conectado a la red.
		Fijo	El adaptador está conectado a la red y el variador está controlado a través de Ethernet.
		Parpadeante	El adaptador está conectado a la red pero el variador no está controlado a través de Ethernet.
②	LINK	Apagado	El adaptador no está conectado a la red.
		Fijo	El adaptador está conectado a la red pero no está transmitiendo datos.
		Parpadeante	El adaptador está conectado a la red y está transmitiendo datos.

N.º	Indicador LED	Estado del indicador LED	Descripción
③	FAULT	Rojo parpadeante	Indica que el variador presenta un fallo.

Tecla	Nombre	Descripción	Tecla	Nombre	Descripción
	Flecha arriba	Para desplazarse por los parámetros o grupos en pantalla seleccionables por el usuario.		Retroceso	Para invertir la dirección del variador. La opción predeterminada es el estado activo. Controlado por los parámetros P046, P048 y P050 [Start Source x] y A544 [Reverse Disable].
	Flecha abajo	Para incrementar valores.		Arranque	Para iniciar el variador. La opción predeterminada es el estado activo. Controlado por los parámetros P046, P048 y P050 [Start Source x].
	Escape	Para retroceder un paso en el menú de programación. Para cancelar un cambio de un valor de parámetro y salir del modo de programación.		Paro	Para detener el variador o borrar un fallo. Esta tecla siempre está activa. Controlado por el parámetro P045 [Stop Mode].
	Seleccionar	Para avanzar un paso en el menú de programación. Para seleccionar un dígito cuando se ve un valor de parámetro.		Potenciómetro	Para controlar la velocidad del variador. La opción predeterminada es el estado activo. Controlado por los parámetros P047, P049 y P051 [Speed Referencex].
	Introducir	Para avanzar un paso en el menú de programación. Para guardar un cambio de un valor de parámetro.			

## Visualización y edición de parámetros

El siguiente es un ejemplo de funciones básicas integrales del teclado y la pantalla. Este ejemplo proporciona las instrucciones de navegación básicas e ilustra cómo programar un parámetro.

Paso	Tecla	Ejemplo de pantalla
1	—	
2		
3		
4	o	
5	o	
6	o	
7		
8	o	
9	o	
10		
11	o	
12		

## Parámetros del grupo de visualización básica

Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener descripciones detalladas de los parámetros aquí mencionados, así como la lista completa de parámetros disponibles.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones
b001	[Output Freq]	0.00/[Maximum Freq]	0.01 Hz
	Frecuencia de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W). No incluye frecuencia de deslizamiento.		
b002	[Commanded Freq]	0.00/[Maximum Freq]	0.01 Hz
	Valor del comando de frecuencia activo incluso si el variador no está funcionando. <b>Importante:</b> El comando de frecuencia puede provenir de diversas fuentes.		
b003	[Output Current]	0.00/(amperaje nominal del variador x 2)	0.01 A
	Corriente de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W).		
b004	[Output Voltage]	0.0/Voltaje nominal del variador	0.1 V
	Voltaje de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W).		
b005	[DC Bus Voltage]	0/1,200 VCC	1 VCC
	Nivel de voltaje de bus de CC filtrado del variador.		
b006	[Drive Status]	00000/11111	Dígito 5    Dígito 4    Dígito 3    Dígito 2    Dígito 1 SafetyActive <sup>(1)</sup> Decelerating    Accelerating    Forward    Running
	Condición de operación presente en el variador. (1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		
b007, b008, b009	[Fault x Code]	F0/F127	F0
	Un código que representa un fallo del variador. Los códigos aparecen en estos parámetros en el orden en que ocurren (b007 [Fault 1 Code] = el fallo más reciente). Los fallos repetitivos solo se registran una vez. Consulte el Grupo de fallos y diagnósticos para obtener más información.		
b010	[Process Display]	0/9999	1
	Frecuencia de salida escalada por [Process Disp Hi] y [Process Disp Lo].		
b0012	[Control Source]	0000/2165	Dígitos 4, 3 y 2    Dígito 1 Fuente de comando de frecuencia    Fuente de comando de arranque
	Fuente activa del comando de arranque y del comando de frecuencia. Normalmente definido por los ajustes de P046, P048, P050 [Start Source x] y P047, P049, P051 [Speed Referencex].		
b013	[Contrl In Status]	0000/1111	Dígito 4    Dígito 3    Dígito 2    Dígito 1 DB Trans On <sup>(1)</sup> DigIn TBlk 3    DigIn TBlk 2    DigIn TBlk 1
	Estado de los bloques de terminales 1...3 digitales y transistor DB. <b>Importante:</b> Los comandos de control reales pueden venir de una fuente diferente al bloque de terminales de control. (1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		
b014	[Dig In Status]	0000/1111	Dígito 4    Dígito 3    Dígito 2    Dígito 1 DigIn TBlk 8 <sup>(1)</sup> DigIn TBlk 7 <sup>(1)</sup> DigIn TBlk 6    DigIn TBlk 5
	Estado de las entradas digitales programables. (1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		
b015	[Output RPM]	0/24,000 rpm	1 rpm
	Frecuencia de salida actual en rpm. La escala está basada en P035 [Motor NP Poles].		
b016	[Output Speed]	0.0/100.0%	0.1%
	Frecuencia de salida actual en %. La escala va de 0% para 0.00 Hz a 100% para P044 [Maximum Freq].		
b017	[Output Power]	0.00/(potencia nominal del variador x 2)	0.01 kW
	Potencia de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W).		
b018	[Power Saved]	0.00/655.35 kW	0.01 kW
	Ahorro instantáneo de energía eléctrica al usar este variador en vez de un arrancador de conexión directa a la línea.		
b019	[Elapsed Run time]	0/65,535 x 10 hr	1 = 10 hr
	El tiempo acumulado durante el cual el variador suministra alimentación eléctrica. El tiempo se muestra en incrementos de 10 horas.		
b020	[Average Power]	0.00/(potencia nominal del variador x 2)	0.01 kW
	La potencia promedio usada por el motor desde el último restablecimiento de los medidores.		
b021	[Elapsed kWh]	0.0/100.0 kWh	0.1 kWh
	Energía de salida acumulada del variador. Cuando se llega al máximo valor de este parámetro, se restablece a cero y se incrementa b022 [Elapsed MWh].		

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones
b022	[Elapsed MWh]	0.0/6,553.5 MWh	0.1 MWh
	Energía de salida acumulada del variador.		
b023	[Energy Saved]	0.0/6,553.5 kWh	0.1 kWh
	Ahorro total de energía eléctrica al usar este variador en vez de un arrancador de conexión directa a la línea desde el último restablecimiento de los medidores.		
b024	[Accum kWh Sav]	0.0/6,553.5 kWh	0.1 = 10 kWh
	Ahorro total acumulado aproximado de energía eléctrica al usar este variador en vez de un arrancador de conexión directa a la línea.		
b025	[Accum Cost Sav]	0.0/6553.5	0.1
	Ahorro total acumulado aproximado de costos al usar este variador en vez de un arrancador de conexión directa a la línea.		
	$[\text{Accum Cost Sav}] = [\text{Average kWh cost}] \times [\text{Accum kWh Sav}]$		
b026	[Accum CO2 Sav]	0.0/6,553.5 kg	0.1 kg
	Ahorro total acumulado aproximado de CO2 al usar este variador en vez de un arrancador de conexión directa a la línea.		
b027	[Drive Temp]	0/120 °C	1 °C
	Temperatura de funcionamiento presente en el disipador térmico del variador (dentro del módulo).		
b028	[Control Temp]	0/120 °C	1 °C
	Temperatura de funcionamiento presente en el control del variador.		
b029	[Control SW Ver]	0.000/65.535	0.001
	Versión actual de firmware del variador.		

## Puesta en marcha inteligente con parámetros de grupo de programación básica

El variador PowerFlex serie 520 está diseñado de manera que la puesta en marcha sea simple y eficiente. El grupo de programación básica contiene los parámetros usados con mayor frecuencia. Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener descripciones detalladas de los parámetros aquí mencionados, así como la lista completa de parámetros disponibles.





= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.






(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
P030	[Language] Selecciona el idioma mostrado. <b>Importante:</b> La configuración entra en efecto tras desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica al variador.	1/15	1 = English 2 = Français 3 = Español 4 = Italiano 5 = Deutsch 6 = Reserved 7 = Português 8 = Reserved 9 = Reserved 10 = Reserved 11 = Reserved 12 = Polish 13 = Reserved 14 = Turkish 15 = Czech	1
P031	[Motor NP Volts] Establece el voltaje nominal indicado en la placa del fabricante.	10 V (para variadores de 200 V), 20 V (para variadores de 400 V), 25 V (para variadores de 600 V) / Voltaje nominal del variador	1 V	Basado en la capacidad nominal del variador
P032	[Motor NP Hertz] Establece la frecuencia nominal indicada en la placa del fabricante del motor.	15/500 Hz	1 Hz	60 Hz
P033	[Motor OL Current] Establece la corriente de sobrecarga indicada en la placa del fabricante del motor.	0.0/(amperaje nominal del variador x 2)	0.1 A	Basado en la capacidad nominal del variador
P034	[Motor NP FLA] Establece el amperaje a plena carga indicado en la placa del fabricante del motor.	0.0/(amperaje nominal del variador x 2)	0.1 A	Amperaje nominal del variador
P035	[Motor NP Poles] Establece el número de polos en el motor.	2/40	1	4
P036	[Motor NP RPM] Establece el valor nominal de rpm indicado en la placa del fabricante del motor.	0/24,000 rpm	1 rpm	1,750 rpm
P037	[Motor NP Power] Establece la potencia indicada en la placa del fabricante del motor. Usada en regulador PM.	0.00/Potencia nominal del variador	0.01 kW	Potencia nominal del variador
P038	[Voltage Class] Ajusta la clase de voltaje de los variadores de 600 V. Solo se aplica a los variadores de 600 V.	2/3	2 = "480V" 3 = "600V"	3
P039	[Torque Perf Mode] Selecciona el modo de control del motor. (1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.	0/3	0 = "V/Hz" 1 = "SVC" 2 = "Economize" 3 = "Vector" <sup>(1)</sup>	1
P040	[Autotune] Habilita un autoajuste estático (con el motor inmóvil) o dinámico (con el motor girando).	0/2	0 = "Ready/Idle" 1 = "Static Tune" 2 = "Rotate Tune"	0
P041	[Accel Time 1] Establece el tiempo en que el variador debe acelerar de 0 Hz a [Maximum Freq].	0.00/600.00 s	0.01 s	10.00 s
P042	[Decel Time 1] Establece el tiempo en que el variador debe desacelerar de [Maximum Freq] a 0 Hz.	0.00/600.00 s	0.01 s	10.00 s
P043	[Minimum Freq] Establece la frecuencia más baja que entrega el variador.	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	0.00 Hz

 = Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

 (PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
P044	[Maximum Freq]	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	60.00 Hz
	Establece la frecuencia más alta que entrega el variador.			
P045	[Stop Mode]	0/11	0 = "Ramp, CF" <sup>(1)</sup> 1 = "Coast, CF" <sup>(1)</sup> 2 = "DC Brake, CF" <sup>(1)</sup> 3 = "DCBrkAuto, CF" <sup>(1)</sup> 4 = "Ramp" 5 = "Coast" 6 = "DC Brake" 7 = "DC BrakeAuto" 8 = "Ramp+EM B, CF" <sup>(1)</sup> 9 = "Ramp+EM Brk" 10 = "PointStp, CF" <sup>(1)</sup> 11 = "PointStop"	0
	Comando de paro para paro normal. <b>Importante:</b> El terminal de E/S 01 siempre es una entrada de paro. El modo de paro lo determina el ajuste del variador. <b>Importante:</b> El variador se envía con un puente instalado entre los terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente cuando use el terminal de E/S 01 como entrada de paro o de habilitación. (1) La entrada de paro también borra el fallo activo.			
P046, P048, P050	[Start Source x]	1/5	1 = "Keypad" <sup>(1)</sup> 2 = "DigIn TrmBlk" <sup>(2)</sup> 3 = "Serial/DSI" 4 = "Network Opt" 5 = "Ethernet/IP" <sup>(3)</sup>	P046 = 1 P048 = 2 P050 = 3 (PowerFlex 523) 5 (PowerFlex 525)
	(1) Cuando está activo, la tecla Reverse también está activa a menos que haya sido inhabilitada por A544 [Reverse Disable]. (2) Si "DigIn TrmBlk" está seleccionado, asegúrese de que las entradas digitales estén correctamente configuradas. (3) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.			
P047, P049, P051	[Speed Referencex]	1/16	1 = "Drive Pot" 2 = "Keypad Freq" 3 = "Serial/DSI" 4 = "Network Opt" 5 = "0-10V Input" 6 = "4-20mA Input" 7 = "Preset Freq" 8 = "Anlg In Mult" <sup>(1)</sup> 9 = "MOP" 10 = "Pulse Input" 11 = "PID1 Output" 12 = "PID2 Output" <sup>(1)</sup> 13 = "Step Logic" <sup>(1)</sup> 14 = "Encoder" <sup>(1)</sup> 15 = "Ethernet/IP" <sup>(1)</sup> 16 = "Positioning" <sup>(1)</sup>	P047 = 1 P049 = 5 P051 = 3 (PowerFlex 523) 15 (PowerFlex 525)
	Establece el comando de velocidad predeterminado del variador a menos que se reciba una contraorden en P049 [Speed Reference2] o P051 [Speed Reference3]. (1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.			
P052	[Average kWh Cost]	0.00/655.35	0.01	0.00
	Establece el costo promedio por kWh.			
P053	[Reset To Defaults]	0/3	0 = "Ready/Idle" 1 = "Param Reset" 2 = "Factory Rset" 3 = "Power Reset"	0
	Establece los parámetros en sus valores predeterminados de fábrica. Después de un comando de restablecimiento, el valor de este parámetro regresa a cero.			



## Parámetros de grupo de programación avanzada

Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener descripciones detalladas de los parámetros aquí mencionados, así como la lista completa de parámetros disponibles.



= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.



(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A410...	[Preset Freq x]	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	Preset Freq 0 = 0.00 Hz
A417	Establece la frecuencia de las salidas del variador en el valor programado cuando está seleccionado.			Preset Freq 1 = 5.00 Hz
A418...				Preset Freq 2 = 10.00 Hz
A425				Preset Freq 3 = 20.00 Hz
(PF 525)				Preset Freq 4 = 30.00 Hz
				Preset Freq 5 = 40.00 Hz
				Preset Freq 6 = 50.00 Hz
				Preset Freq 7...15 = 60.00 Hz
A426	[Keypad Freq]	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	60.00 Hz
	Proporciona el comando de frecuencia del variador usando la navegación mediante el teclado incorporado. Cuando P047, P049 o P051 [Speed Referencex] selecciona 2 "Keypad Freq", el valor establecido en este parámetro controla la frecuencia del variador. El valor de este parámetro también puede cambiarse durante la navegación con el teclado mediante pulsación de las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo.			
A427	[MOP Freq]	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	60.00 Hz
	Proporciona el comando de frecuencia del variador usando el potenciómetro operado por motor incorporado (MOP).			
	<b>Importante:</b> La frecuencia no se escribe en el medio de almacenamiento no volátil hasta que se desenergiza el variador. Si se aplican simultáneamente MOP arriba y MOP abajo, las entradas se ignoran y la frecuencia permanece sin cambios.			
A428	[MOP Reset Sel]	0/1	0 = "Zero MOP Ref" 1 = "Save MOP Ref"	1 = "Save MOP Ref"
	Determina si el comando de referencia MOP actual se guarda al apagarse la unidad.			
A429	[MOP Preload]	0/1	0 = "No preload" 1 = "Preload"	0 = "No preload"
	Determina la operación de la función MOP.			
A430	[MOP Time]	0.1/600.0 s	0.1 s	10.0 s
	Establece el régimen de cambio de la referencia MOP.			
A431	[Jog Frequency]	0.00/[Maximum Freq]	0.01 Hz	10.00 Hz
	Establece la frecuencia de salida cuando se emite un comando de movimiento por impulsos.			
A432	[Jog Accel/Decel]	0.01/600.00 s	0.01 s	10.00 s
	Establece el tiempo de aceleración y deceleración usado en el modo de desplazamiento por impulsos.			
A433	[Purge Frequency]	0.00/500.00 Hz	0.01 Hz	5.00 Hz
	Proporciona un valor de comando de frecuencia fija cuando t062, t063, t065-t068 [DigIn TermBlk xx] se establece en 40 "Purge".			
A434	[DC Brake Time]	0.0/99.9 s	0.1 s	0.0 s
	Establece el tiempo que la corriente de frenado de CC se "inyecta" en el motor.			
A435	[DC Brake Level]	0.00/(amperaje nominal del variador x 1.80)	0.01 A	Amperaje nominal del variador x 0.05
	Define la máxima corriente de freno de CC (en amperes), aplicada al motor cuando P045 [Stop Mode] se establece en P045 4 "Ramp" o 6 "DC Brake".			
	<b>ATENCIÓN:</b> Si existe peligro de lesiones debido al movimiento del equipo o del material, se debe utilizar un dispositivo de frenado mecánico auxiliar. Esta característica no se debe utilizar con motores síncronos. Los motores podrían desmagnetizarse durante el frenado.			
A436	[DC Brk Time@Strt]	0.0/99.9 s	0.1 s	0.0 s
	Establece el tiempo que la corriente de frenado de CC se "inyecta" en el motor después de que se recibe un comando de arranque válido.			
A437	[DB Resistor Sel]	0/99	0 = "Disabled" 1 = "Norml RA Res" 2 = "NoProtection" 3...99 = "3...99% DutyCycle"	0 = "Disabled"
	Habilita/inhabilita el frenado dinámico y selecciona el nivel de protección de resistencia.			



= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.





N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A438	[DB Threshold]	10.0/110.0%	0.1%	100.0%
	<p>Establece el umbral de voltaje del bus de CC para operación de freno dinámico. Si el voltaje del bus de CC sube por arriba de este nivel, se activa el freno dinámico. Los valores menores hacen que la función del freno dinámico sea más sensible, pero puede resultar en una activación inconveniente del freno dinámico.</p> <p><b>ATENCIÓN:</b> El equipo puede resultar dañado si este parámetro se establece en un valor que haga que la resistencia de freno dinámico disipe una energía excesiva. La selección de parámetros de menos del 100% debe evaluarse cuidadosamente para asegurar que no se exceda la capacidad de potencia nominal de la resistencia de freno dinámico. En general, no se requieren valores menores al 90%. Este ajuste de parámetro es especialmente importante si el parámetro A437 [DB Resistor Sel] se establece en 2 "NoProtection".</p>			
A439	[S Curve %]	0/100%	1%	0%
	<p>Permite aplicar una curva en S de forma fija a las rampas de aceleración y desaceleración (inclusive impulsos).</p> <p>Tiempo de curva en S = (Tiempo de aceleración y desaceleración) x (Ajuste de curva en S en porcentaje)</p>			
A440	[PWM Frequency]	2.0/16.0 kHz	0.1 kHz	4.0 kHz
	<p>Establece la frecuencia portadora para la forma de onda de salida PWM. El siguiente esquema proporciona pautas de reducción del régimen nominal basadas en el ajuste de frecuencia PWM.</p> <p><b>Importante:</b> Ignorar las pautas de reducción del régimen nominal puede ocasionar una reducción del rendimiento del variador. El variador puede reducir automáticamente la frecuencia portadora PWM a bajas velocidades de salida, a menos que ello se prevenga mediante A540 [Var PWM Disable].</p>			
A441 (PF 525)	[Droop Hertz@ FLA]	0.0/10.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz
	<p>Reduce la frecuencia basada en la corriente. Esta frecuencia se resta de la frecuencia de salida ordenada. Generalmente no se usa deslizamiento y atenuación de respuesta juntos, pero si ambos están habilitados, simplemente se resta uno del otro. Típicamente se usan en esquemas para compartir la carga.</p>			
A442, A444, A446	[Accel Time x]	0.01 s	0.00/600.00 s	10.00 s
	<p>Tiempo para que el variador aumente gradualmente de 0.0 Hz a P044 [Maximum Freq] si se selecciona Accel Time x.</p> <p>Accel Rate = [Maximum Freq] / [Accel Time]</p>			
A443, A445, A447	[Decel Time x]	0.00/600.00 s	0.01 s	10.00 s
	<p>Tiempo para que el variador aumente gradualmente de 0.0 Hz a P044 [Maximum Freq] si se selecciona Decel Time x.</p> <p>Decel Rate = [Maximum Freq] / [Decel Time]</p>			
A448, A450  A452, A454 (PF 525)	[Skip Frequency x]	0.0/500.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz (inhabilitado)
	<p>Funciona en combinación con A449, A451, A453 y A455 [Skip Freq Band x] creando un rango de frecuencias en el cual el variador no funciona de manera continua</p>			
A449, A451  A453, A455 (PF 525)	[Skip Freq Band x]	0.0/30.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz
	<p>Determina la banda alrededor de A448, A450, A452 y A454 [Skip Frequency x].</p>			
A456  A468 (PF 525)	[PID x Trim Hi]	0.0/500.0 Hz	0.1 Hz	60.0 Hz
	<p>Escala el valor superior de la frecuencia de ajuste cuando el ajuste está activo.</p>			
A457  A469 (PF 525)	[PID x Trim Lo]	0.0/500.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz
	<p>Escala el valor inferior de la frecuencia de ajuste cuando el ajuste está activo.</p>			



= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.



(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A458	[PID x Trim Sel]	0/13	0 = "Disabled"	0 = "Disabled"
	Establece la salida PID como ajuste para la referencia de fuente.		1 = "TrimOn Pot"	
	(1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		2 = "TrimOn Keydpd"	
A470			3 = "TrimOn DSI"	
			4 = "TrimOn NetOp"	
(PF 525)			5 = "TrimOn 0-10V"	
			6 = "TrimOn 4-20"	
			7 = "TrimOn Prset"	
			8 = "TrimOn AnMlt" <sup>(1)</sup>	
			9 = "TrimOn MOP"	
			10 = "TrimOn Pulse"	
			11 = "TrimOn Slgic" <sup>(1)</sup>	
			12 = "TrimOn Encdr" <sup>(1)</sup>	
			13 = "TrimOn ENet" <sup>(1)</sup>	
A459	[PID x Ref Sel]	0/13	0 = "PID Setpoint"	0 = "PID Setpoint"
	Selecciona la fuente de la referencia de PID.		1 = "Drive Pot"	
	(1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		2 = "Keypad Freq"	
A471			3 = "Serial/DSI"	
			4 = "Network Opt"	
(PF 525)			5 = "0-10V Input"	
			6 = "4-20mA Input"	
			7 = "Preset Freq"	
			8 = "AnlgIn Multi" <sup>(1)</sup>	
			9 = "MOP Freq"	
			10 = "Pulse Input"	
			11 = "Step Logic" <sup>(1)</sup>	
			12 = "Encoder" <sup>(1)</sup>	
			13 = "EtherNet/IP" <sup>(1)</sup>	
A460	[PID x Fdbck Sel]	0/6	0 = "0-10V Input"	0 = "0-10V Input"
	Selecciona la fuente de la retroalimentación de PID.		1 = "4-20mA Input"	
A472	(1) Este ajuste es específico de los variadores PowerFlex 525 solamente.		2 = "Serial/DSI"	
(PF 525)			3 = "Network Opt"	
			4 = "Pulse Input"	
			5 = "Encoder" <sup>(1)</sup>	
			6 = "EtherNet/IP" <sup>(1)</sup>	
A461	[PID x Prop Gain]	0.00/99.99	0.01	0.01
	Establece el valor para el componente proporcional de PID cuando el modo PID está habilitado.			
A473				
(PF 525)				
A462	[PID x Integ Time]	0.0/999.9 s	0.1 s	2.0 s
	Establece el valor para el componente integral PID cuando el modo PID está habilitado.			
A474				
(PF 525)				
A463	[PID x Diff Rate]	0.00/99.99	0.01	0.00
	Establece el valor (en 1/segundo) para el componente diferencial PID cuando el modo PID está habilitado.			
A475				
(PF 525)				
A464	[PID x Setpoint]	0.0/100.0%	0.1%	0.0%
	Proporciona un valor fijo interno para el punto de ajuste del proceso cuando el modo PID está habilitado.			
A476				
(PF 525)				
A465	[PID x Deadband]	0.0/10.0%	0.1%	0.0%
	Establece el límite inferior de la salida PID.			
A477				
(PF 525)				
A466	[PID x Preload]	0.0/500.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz
	Establece el valor usado para la precarga del componente integral en el arranque o habilitación.			
A478				
(PF 525)				



= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A467	[PID x Invert Err]	0/1	0 = "Normal" 1 = "Inverted"	0 = "Normal"
A479 (PF 525)	Cambia el signo del error PID.			
A481	[Process Disp Lo]	0.00/99.99	0.01	0.00
	Establece el valor mostrado en b010 [Process Display] cuando el variador funciona a P043 [Minimum Freq].			
A482	[Process Disp Hi]	0.00/99.99	0.01	0.00
	Establece el valor mostrado en b010 [Process Display] cuando el variador funciona a P044 [Maximum Freq].			
A483	[Testpoint Sel]	0/FFFF	1	400
	Usado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.			
A484	[Current Limit 1]	0.0/amperaje nominal del variador x 1.5 (servicio normal); amperaje nominal del variador x 1.8 (aplicaciones severas)	0.1 A	Amperaje nominal del variador x 1.1 (servicio normal); amperaje nominal del variador x 1.5 (aplicaciones severas)
	Corriente de salida máxima permitida antes que ocurra la limitación de corriente.			
A485 (PF 525)	[Current Limit 2]	0.0/amperaje nominal del variador x 1.5 (servicio normal); amperaje nominal del variador x 1.8 (aplicaciones severas)	0.1 A	Amperaje nominal del variador x 1.1
	Corriente de salida máxima permitida antes que ocurra la limitación de corriente.			
A486	[Shear Pinx Level]	0.0/(amperaje nominal del variador x 2)	0.1 A	0.0 A (inhabilitado)
A488 (PF 525)	Establece el valor de corriente en el cual se produce el fallo por sobrecarga de par ("Shear Pin") después del tiempo establecido en A487, A489 [Shear Pin x Time]. Si el valor se establece en 0.0 A se inhabilita esta función.			
A487	[Shear Pin x Time]	0.00/30.00 s	0.01 s	0.00 s
A489 (PF 525)	Establece el tiempo continuo durante el cual el variador debe estar en un valor de corriente mayor o igual que el valor establecido en A486, A488 [Shear Pinx Level] antes de que se produzca un fallo por sobrecarga de par ("Shear Pin").			
A490 (PF 525)	[Load Loss Level]	0.0/amperaje nominal del variador	0.1 A	0.0 A
	Proporciona un disparo de software (fallo por pérdida de carga) cuando la corriente cae por debajo de este nivel por el tiempo especificado en A491 [Load Loss Time].			
A491 (PF 525)	[Load Loss Time]	0/9,999 s	1 s	0 s
	Establece el tiempo durante el cual la corriente debe estar por debajo de A490 [Load Loss Level] para que ocurra un fallo por pérdida de carga.			
A492	[Stall Fault Time]	0/5	0 = "60 Seconds" 1 = "120 Seconds" 2 = "240 Seconds" 3 = "360 Seconds" 4 = "480 Seconds" 5 = "Flt Disabled"	0 = "60 Seconds"
	Establece el tiempo que el variador debe permanecer en el modo de paro por sobrecarga para que se emita un fallo.			
A493	[Motor OL Select]	0/2	0 = "No Derate" 1 = "Min. Derate" 2 = "Max. Derate"	0 = "No Derate"
	El variador proporciona protección contra sobrecarga Clase 10. Los ajustes 0...2 seleccionan el factor de reducción del régimen nominal para la función de sobrecarga I <sup>2</sup> t.			
A494	[Motor OL Ret]	0/1	0 = "Reset" 1 = "Save"	0 = "Reset"
	Selecciona si el contador de sobrecargas del motor se guarda al apagar la unidad o se restablece al momento del encendido.			
A495	[Drive OL Mode]	0/3	0 = "Disabled" 1 = "Reduce CLim" 2 = "Reduce PWM" 3 = "Both-PWM 1st"	3 = "Both-PWM 1st"
	Determina cómo el variador maneja las condiciones de sobrecarga que de otro modo causarían un fallo del variador.			
A496	[IR Voltage Drop]	0.0/600.0 VCA	0.1 VCA	Basado en la capacidad nominal del variador
	Valor de caída de voltaje a través de la resistencia del estator del motor (autoajuste) para el motor de inducción.			
A497	[Flux Current Ref]	0.00/(amperaje nominal del variador x 1.4)	0.01 A	Basado en la capacidad nominal del variador
	Esta es la corriente necesaria para proporcionar el flujo completo del motor. El valor debe establecerse a la corriente a velocidad plena del motor sin carga.			







= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A498 (PF 525)	[Motor Rr] Resistencia de rotor del motor de inducción.	0.00/655.35 ohms	0.01 ohm	Basado en la capacidad nominal del variador
A499 (PF 525)	[Motor Lm] Inductancia mutua del motor de inducción.	0.0/6,553.5 mH	0.1 mH	Basado en la capacidad nominal del variador
A500 (PF 525)	[Motor Lx] Inductancia de fuga del motor de inducción.	0.0/6,553.5 mH	0.1 mH	Basado en la capacidad nominal del variador
A509 (PF 525)	[Speed Reg Sel] Determina si la ganancia PI del regulador de velocidad del modo de control "Vector" se establece automáticamente o manualmente. Los parámetros A521...A526 son establecidos automáticamente por este parámetro.	0/1	0 = "Automatic" 1 = "Manual"	0 = "Automatic"
A510, A512, A514 (PF 525)	[Freq x] Establece la frecuencia del modo de control "Vector".	0.00/200.00%	0.01%	Freq 1 = 8.33% Freq 2 = 15.00% Freq 3 = 20.00%
A511, A513, A515 (PF 525)	[Freq x BW] Ancho de banda del lazo de control de velocidad para el modo de control "Vector".	0/40 Hz	1 Hz	10 Hz
A521, A523, A525 (PF 525)	[Freq x Kp] Establece la ganancia P del modo de control "Vector" en la región de frecuencia 1, 2 o 3 para una respuesta de velocidad más rápida durante el estado dinámico cuando el motor todavía está acelerando. Si A509 [Speed Reg Sel] se establece en 1 "Manual", estos parámetros pueden cambiarse.	0.0/500.0%	0.1%	100.0%
A522, A524, A526 (PF 525)	[Freq x Ki] Establece la ganancia I del modo de control "Vector" en la región de frecuencia 1, 2 o 3 para una respuesta de velocidad más rápida en régimen permanente cuando el motor está a la velocidad nominal. Si A509 [Speed Reg Sel] se establece en 1 "Manual", estos parámetros pueden cambiarse.	0.000/10.000 s	0.001 s	0.100 s
A530	[Boost Select] Establece el voltaje de refuerzo (% de P031 [Motor NP Volts]) y redefine la curva V/Hz. Solo se usa para los modos de control V/Hz y SVC.	0/14	0 = "Custom V/Hz" 1 = "30.0, VT" 2 = "35.0, VT" 3 = "40.0, VT" 4 = "45.0, VT" 5 = "0.0, no IR" 6 = "0.0" 7 = "2.5, CT" 8 = "5.0, CT" 9 = "7.5, CT" 10 = "10.0, CT" 11 = "12.5, CT" 12 = "15.0, CT" 13 = "17.5, CT" 14 = "20.0, CT"	6 = "0.0" (para variadores de 400 V y 600 V, 5 HP y más) 7 = "2.5, CT" (para variadores de 200 V, 5 HP y más) 8 = "5.0, CT" (para variadores de menos de 5 HP)
A531	[Start Boost] Establece el voltaje de refuerzo (% de P031 [Motor NP Volts]) y redefine la curva V/Hz cuando A530 [Boost Select] = 0 "Custom V/Hz" y P039 [Torque Perf Mode] = 0 "V/Hz".	0.0/25.0%	0.1%	2.5%
A532	[Break Voltage] Establece el voltaje (en porcentaje de [Base Frequency]) en el valor de A533 [Break Frequency] si A530 [Boost Select] se establece en 0 "Custom V/Hz".	0.0/100.0%	0.1%	25.0%
A533	[Break Frequency] Establece la frecuencia donde A532 [Break Voltage] se aplica si A530 [Boost Select] se establece en 0 "Custom V/Hz".	0.0/500.0 Hz	0.1 Hz	15.0 Hz
A534	[Maximum Voltage] Establece el voltaje más alto que produce el variador.	Mín. = 10 VCA (en variadores de 230 VCA); 20 VCA (en variadores de 460 VCA); 25 VCA (en variadores de 600 VCA) Máx. = 255 VCA (en variadores de 230 VCA); 510 VCA (en variadores de 460 VCA); 637.5 VCA (en variadores de 600 VCA)	1 VCA	Voltaje nominal del variador

 = Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

 (PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A535  (PF 525)	[Motor Fdbk Type] Selecciona el tipo de encoder. <b>ATENCIÓN:</b> La pérdida de una entrada analógica, encoder u otra retroalimentación puede causar una velocidad o movimiento no esperados. Tome las medidas de protección apropiadas frente a una posible velocidad o movimiento no esperados.	0/5	0 = "None" 1 = "Pulse Train" 2 = "Single Chan" 3 = "Single Check" 4 = "Quadrature" 5 = "Quad Check"	0 = "None"
A536 (PF 525)	[Encoder PPR] Especifica los impulsos por revolución (PPR) del encoder cuando se usa un encoder.	1/20,000 PPR	1 PPR	1,024 PPR
A537	[Pulse In Scale] Establece el factor de escala/ganancia de la entrada de impulsos cuando t065 o t067 [DigIn TermBlk xx] se establecen en 52 "Pulse Train", o cuando A535 [Motor Fdbk Type] se establece en 1 "Pulse Train". Frecuencia de entrada (Hz) / Impulso en escala = Frecuencia de salida (Hz)	0/20000	1	64
A538 (PF 525)	[Ki Speed Loop] Establece la ganancia I usada en el cálculo PI del lazo de velocidad cuando se usa retroalimentación.	0.0/400.0	0.1	2.0
A539 (PF 525)	[Kp Speed Loop] Establece la ganancia P usada en el cálculo PI del lazo de velocidad cuando se usa retroalimentación.	0.0/200.0	0.1	5.0
A540 	[Var PWM Disable] Habilita/inhabilita una función que varía la frecuencia portadora para la forma de onda de salida PWM definida por A440 [PWM Frequency].	0/1	0 = "Enabled" 1 = "Disabled"	0 = "Enabled"
A541	[Auto Rstrt Tries] Establece el número máximo de veces que el variador intenta restablecer una falla y reiniciarse. <b>ATENCIÓN:</b> El uso de este parámetro en una aplicación inadecuada podría ocasionar daños en el equipo y/o lesiones del personal. No utilice esta función sin tener en cuenta los reglamentos, normas y códigos locales, nacionales e internacionales, así como las pautas industriales.	0/9	1	0
A542	[Auto Rstrt Delay] Establece el tiempo entre intentos de reinicio si A541 [Auto Rstrt Tries] no es cero.	0.0/120.0 s	0.1 s	1.0 s
A543 	[Start At PowerUp] Habilita/inhabilita el arranque del variador durante el encendido sin que se complete el ciclo de un comando de arranque. Requiere una entrada digital configurada para marcha o arranque y un contacto de arranque válido. <b>ATENCIÓN:</b> El uso de este parámetro en una aplicación inadecuada podría ocasionar daños en el equipo y/o lesiones del personal. No utilice esta función sin tener en cuenta los reglamentos, normas y códigos locales, nacionales e internacionales, así como las pautas industriales.	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0 = "Disabled"
A544 	[Reverse Disable] Habilita/inhabilita la función que permite cambiar la dirección de rotación del motor.	0/1	0 = "Rev Enabled" 1 = "Rev Disabled"	0 = "Rev Enabled"
A545	[Flying Start En] Establece la condición que permite que el variador se vuelva a conectar a un motor en rotación al valor actual de RPM.	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0 = "Disabled"
A546	[FlyStrt CurLimit] Se usa para determinar cuándo el variador ha igualado la frecuencia del motor si está habilitado el arranque al vuelo.	30/200%	1%	150%
A547	[Compensation] Habilita/inhabilita las opciones de corrección que pueden mejorar los problemas de inestabilidad del motor.	0/3	0 = "Disabled" 1 = "Electrical" 2 = "Mechanical" 3 = "Both"	1 = "Electrical"
A548	[Power Loss Mode] Establece la reacción a una pérdida de alimentación de entrada.	0/1	0 = "Coast" 1 = "Decel"	0 = "Coast"
A549	[Half Bus Enable] Habilita/inhabilita el período de autonomía de alimentación eléctrica, el cual permite que el variador mantenga la alimentación eléctrica del motor a 50% del voltaje de entrada del variador durante bajadas de la alimentación eléctrica por períodos cortos. <b>ATENCIÓN:</b> Para evitar daños en el variador, debe proporcionarse una impedancia de línea mínima para limitar la corriente de entrada al momento del arranque cuando se recupera la línea de alimentación eléctrica. La impedancia de entrada debe ser mayor o igual que la equivalente a un transformador del 5% con una capacidad nominal en VA de 6 veces la capacidad nominal en VA de entrada del variador si está habilitado Half Bus.	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0 = "Disabled"



= Pare el variador antes de cambiar este parámetro.




(PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A550	[Bus Reg Enable] Habilita/inhabilita el regulador de bus.	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	1 = "Enabled"
A551	[Fault Clear] Restablece un fallo y borra la cola de fallos.	0/2	0 = "Ready/Idle" 1 = "Reset Fault" 2 = "Clear Buffer"	0 = "Ready/Idle"
A552	[Program Lock] Impide que los parámetros puedan ser modificados por personal no autorizado mediante el uso de una contraseña de 4 dígitos.	0000/9999	1111	0000
A553	[Program Lock Mod] Determina el modo de bloqueo usado en el parámetro A552 [Program Lock]. Cuando se establece en 2 o 3, A552 [Program Lock] se añade al grupo personalizado para permitir el desbloqueo de parámetros.	0/3	0 = "Full Lock" 1 = "Keypad Lock" 2 = "Custom Only" 3 = "KeyPd Custom"	0 = "Full Lock"
A554	[Drv Ambient Sel] Establece la máxima temperatura ambiente prevista del variador cuando se usa a una temperatura superior a 50 °C. Cuando la temperatura ambiente supera los 50 °C, el variador aplica la reducción del régimen nominal de corriente necesaria.	0/4	0 = "Normal" 1 = "55C" 2 = "60C" 3 = "65C + Fan Kit" 4 = "70C + Fan Kit"	0 = "Normal"
A555	[Reset Meters] Restablece los valores almacenados en los parámetros que realizan el seguimiento de los tiempos de fallo y uso de energía.	0/2	0 = "Ready/Idle" 1 = "Reset Meters" 2 = "Reset Time"	0 = "Ready/Idle"
A556	[Text Scroll] Establece la velocidad de desplazamiento del texto en la pantalla LCD.	0/3	0 = "Off" 1 = "Low Speed" 2 = "Mid Speed" 3 = "High Speed"	2 = "Mid Speed"
A557	[Out Phas Loss En] Habilita/inhabilita la detección de pérdida de fase de salida. <b>ATENCIÓN:</b> El uso de este parámetro en una aplicación inadecuada podría ocasionar daños en el equipo y/o lesiones del personal. No utilice esta función sin tener en cuenta los reglamentos, normas y códigos locales, nacionales e internacionales, así como las pautas industriales.	0/1	0 = "Disabled" 1 = "Enabled"	0 = "Disabled"
A558	[Positioning Mode] Define el modo de transición de posicionamiento usado para los pasos de posición.	0/4	0 = "Time Steps" 1 = "Preset Input" 2 = "Step Logic" 3 = "Preset Stpl" 4 = "StpLogic-Lst"	0 = "Time Steps"
A559	[Counts Per Unit] Establece el número de conteos de encoder igual a una unidad definida por el usuario.	1/32000	1	4096
A560	[Enh Control Word] Permite el control de posicionamiento y otras funciones mediante control de parámetros para uso a través de los puertos de comunicaciones. Las funciones reproducen las opciones de entrada digital y funcionan de la misma manera.	0000 0000/1111 1111	Dígito 8      Dígito 7 Logic In 2      Logic In 1 Dígito 6      Dígito 5 Traverse Dis      Sync Enable Dígito 4      Dígito 3 Pos Redefine      Hold Step Dígito 2      Dígito 1 Find Home      Home Limit	0000 0000
A561	[Home Save] Determina si la posición actual se guarda al apagarse la unidad.	0/1	0 = "Home Reset" 1 = "Home Saved"	0 = "Home Reset"
A562	[Find Home Freq] Establece la máxima frecuencia que usa el variador cuando se emite "Find Home".	0.1/500.0 Hz	0.1 Hz	10.0 Hz
A563	[Find Home Dir] Establece la dirección ordenada por el variador cuando se emite "Find Home".	0/1	0 = "Forward" 1 = "Reverse"	0 = "Forward"
A564	[Encoder Pos Tol] Establece la tolerancia de "At Position" y "At Home" alrededor del conteo de encoder. El valor se le suma y se le resta al valor unitario del encoder específico para crear el rango de tolerancias.	1/50000	1	100
A565	[Pos Reg Filter] Establece el filtro de señal de error en el regulador de posición.	0/15	1	8

 = Pare el variador antes de cambiar este parámetro.

 (PF 525) = Parámetro específico de los variadores PowerFlex serie 525 solamente.

N.º	Parámetro	Mín./máx.	Pantalla/opciones	Valor predeterminado
A566 (PF 525)	[Pos Reg Gain]	0.0/200.0	0.1	3.0
	Establece el ajuste de ganancia para el regulador de posición.			
A567	[Max Traverse]	0.00/300.00 Hz	0.01 Hz	0.00 Hz
	Establece la amplitud de la modulación de velocidad de la onda triangular.			
A568	[Traverse Inc]	0.00/300.00 s	0.01 s	0.00 s
	Establece el tiempo requerido para que la función Traverse acelere desde el valor mínimo hasta la frecuencia traverse máxima. Vea el diagrama en A567 [Max Traverse].			
A569	[Traverse Dec]	0.00/300.00 s	0.01 s	0.00 s
	Establece el tiempo requerido para que la función Traverse desacelere desde el valor máximo hasta la frecuencia traverse mínima. Vea el diagrama en A567 [Max Traverse].			
A570	[P Jump]	0.00/300.00 Hz	0.01 Hz	0.00 Hz
	Establece la amplitud de frecuencia que se le suma o se le resta a la frecuencia ordenada. Vea el diagrama en A567 [Max Traverse].			
A571	[Sync Time]	0.0/3,200.0 s	0.1 s	0.0 s
	Habilita la función que mantiene al variador en la frecuencia actual incluso si cambia la frecuencia ordenada. Se usa con t062, t063, t065-t068 [DigIn TermBlk xx] 32 "Sync Enable".			
A572 	[Speed Ratio]	0.01/99.99	0.01	1.00
	Escala el comando de velocidad del variador.			
A573	[Mtr Options Cfg]	00/11	Dígito 2      Dígito 1 ZeroSpd Slip      Jerk Select	11
	Establece la configuración de la opción del motor.			

## Códigos de fallo

N.º	Fallo	Acción
F000	No Fault	—
F002	Auxiliary Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado remoto.</li> <li>Verifique la programación de comunicaciones en busca de un fallo intencional.</li> </ul>
F003	Power Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoree la línea de CA de entrada en busca de un bajo voltaje o de una interrupción de la línea de alimentación eléctrica.</li> <li>Revise los fusibles de entrada.</li> <li>Reduzca la carga.</li> </ul>
F004	UnderVoltage	Monitoree la línea de CA de entrada en busca de un bajo voltaje o de una interrupción de la línea de alimentación eléctrica.
F005	OverVoltage	Monitoree la línea de CA para determinar si el voltaje de la línea está alto o si presenta transientes. El sobrevoltaje del bus también puede ser ocasionado por la regeneración del motor. Alargue el tiempo de desaceleración o instale la opción de freno dinámico.
F006	Motor Stalled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente P041, A442, A444, A446 [Accel Time x] o reduzca la carga para que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro A484, A485 [Current Limit x] durante un tiempo demasiado largo.</li> <li>Verifique que la carga no impida la rotación del motor.</li> </ul>
F007	Motor Overload	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe una carga de motor excesiva. Reduzca la carga para que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro P033 [Motor OL Current].</li> <li>Verifique el ajuste de A530 [Boost Select].</li> </ul>
F008	Heatsink OvrTmP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que las aletas del disipador térmico no estén sucias u obstruidas. Verifique que la temperatura ambiente no haya excedido el valor de temperatura nominal.</li> <li>Revise el ventilador.</li> </ul>
F009	CC OvrTmP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la temperatura ambiente del producto.</li> <li>Determine si hay obstrucción del flujo de aire.</li> <li>Determine si hay suciedad o restos de materiales.</li> <li>Revise el ventilador.</li> </ul>
F012	HW OverCurrent	Verifique la programación. Verifique que no haya exceso de carga, un ajuste erróneo de A530 [Boost Select], voltaje de freno de CC establecido en un valor muy elevado u otras causas del exceso de corriente.
F013	Ground Fault	Revise el motor y el cableado externo a los terminales de salida del variador para determinar la presencia de una condición de fallo a tierra.
F015 <sup>(1)</sup>	Load Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las conexiones entre el motor y la carga.</li> <li>Verifique los requisitos de nivel y de tiempo.</li> </ul>
F021	Output Ph Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique el cableado del motor.</li> <li>Verifique el motor.</li> </ul>
F029	Analog In Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que no haya conexiones interrumpidas o flojas en las entradas.</li> <li>Verifique los parámetros.</li> </ul>
F033	Auto Rstrt Tries	Corrija la causa del fallo y bórralo manualmente.



N.º	Fallo	Acción
F038	Phase U to Gnd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el cableado entre el variador y el motor.</li> <li>Revise el motor para determinar si hay una fase conectada a tierra.</li> <li>Reemplace el variador si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F039	Phase V to Gnd	
F040	Phase W to Gnd	
F041	Phase UV Short	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el cableado del motor y del terminal de salida del variador en busca de una condición de cortocircuito.</li> <li>Reemplace el variador si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F042	Phase UW Short	
F043	Phase VW Short	
F048	Params Defaulted	<ul style="list-style-type: none"> <li>Borre el fallo, o desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al variador.</li> <li>Programa los parámetros del variador según sea necesario.</li> </ul>
F059 <sup>(1)</sup>	Safety Open	Verifique las señales de entrada de seguridad. Si no está usando seguridad, verifique y apriete el puente de los terminales de E/S S1, S2 y S+.
F063	SW OverCurrent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las conexiones entre el motor y la carga.</li> <li>Verifique los requisitos de nivel y de tiempo.</li> </ul>
F064	Drive Overload	Reduzca la carga o aumente el tiempo de aceleración.
F070	Power Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que no se haya excedido la temperatura ambiente máxima.</li> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Reemplace el variador si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F071	DSI Net Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Revise el cableado de comunicaciones.</li> <li>Verifique la configuración Modbus o DSI.</li> <li>Verifique el estado Modbus o DSI.</li> </ul>
F072	Opt Net Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Revise el cableado de comunicaciones.</li> <li>Verifique el ajuste del adaptador de la red.</li> <li>Verifique el estado de la red externa.</li> </ul>
F073 <sup>(1)</sup>	EN Net Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Revise el cableado de comunicaciones.</li> <li>Verifique el ajuste de EtherNet/IP.</li> <li>Verifique el estado de la red externa.</li> </ul>
F080	Autotune Failure	Reinicie el procedimiento.
F081	DSI Comm Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Revise el cableado de comunicaciones.</li> <li>Verifique la configuración Modbus o DSI.</li> <li>Verifique el estado Modbus o DSI.</li> <li>Modifique mediante C125 [Comm Loss Action].</li> <li>Conectar a tierra los terminales de E/S C1 y C2 podría mejorar la inmunidad al ruido.</li> <li>Reemplace el cableado, el dispositivo maestro Modbus o el módulo de control.</li> </ul>
F082	Opt Comm Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Vuelva a instalar la tarjeta de opción en el variador.</li> <li>Modifique mediante C125 [Comm Loss Action].</li> <li>Reemplace el cableado, el expansor de puertos, la tarjeta de opción o el módulo de control.</li> </ul>
F083 <sup>(1)</sup>	EN Comm Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Verifique el ajuste de EtherNet/IP.</li> <li>Verifique las configuraciones y parámetros de diagnóstico de Ethernet del variador.</li> <li>Modifique mediante C125 [Comm Loss Action].</li> <li>Reemplace el cableado, el switch Ethernet o el módulo de control.</li> </ul>
F091 <sup>(1)</sup>	Encoder Loss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el cableado.</li> <li>Si P047, P049, P051 [Speed Referencex] = 16 "Positioning" y A535 [Motor Fdbk Type] = 5 "Quad Check", intercambie las entradas de canales de encoder o intercambie cualquiera de los dos conductores del motor.</li> <li>Reemplace el encoder.</li> </ul>
F094	Function Loss	Cierre la entrada al terminal, y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.
F100	Parameter Chksum	Establezca P053 [Reset To Defaults] en 2 "Factory Rset".
F101	External Storage	Establezca P053 [Reset To Defaults] en 2 "Factory Rset".
F105	C Connect Err	Borre el fallo y verifique todos los ajustes de parámetros. No retire ni instale el módulo de control mientras que esté conectada la alimentación eléctrica.
F106	Incompat C-P	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie a un módulo de alimentación eléctrica diferente.</li> <li>Cambie a un módulo de control PowerFlex 523.</li> </ul>
F107	Replaced C-P	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie a un módulo de alimentación eléctrica diferente.</li> <li>Reemplace el módulo de control si el cambio del módulo de alimentación eléctrica no resuelve el problema.</li> </ul>
F109	Mismatch C-P	Establezca P053 [Reset To Defaults] en 3 "Power Reset".
F110	Keypad Membrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Reemplace el módulo de control si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>

N.º	Fallo	Acción
F111 <sup>(1)</sup>	Safety Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique las señales de entrada de seguridad. Si no está usando seguridad, verifique y apriete el puente de los terminales de E/S S1, S2 y S+.</li> <li>Reemplace el módulo de control si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F114	uC Failure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Reemplace el módulo de control si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F122	I/O Board Fail	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.</li> <li>Reemplace el variador o el módulo de control si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F125	Flash Update Req	Realice una actualización de la memoria flash del firmware para intentar cargar una versión válida de firmware.
F126	NonRecoverableErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Borre el fallo, o desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al variador.</li> <li>Reemplace el variador o el módulo de control si el fallo no se puede borrar.</li> </ul>
F127	DSIFlashUpdatReq	Realice una actualización de la memoria flash del firmware con comunicaciones DSI para intentar cargar una versión válida de firmware.

(1) Este fallo no es aplicable a los variadores PowerFlex 523.

## Capacidades nominales del variador

Estructuras de PowerFlex 523 – Las clasificaciones están en kW y (HP).

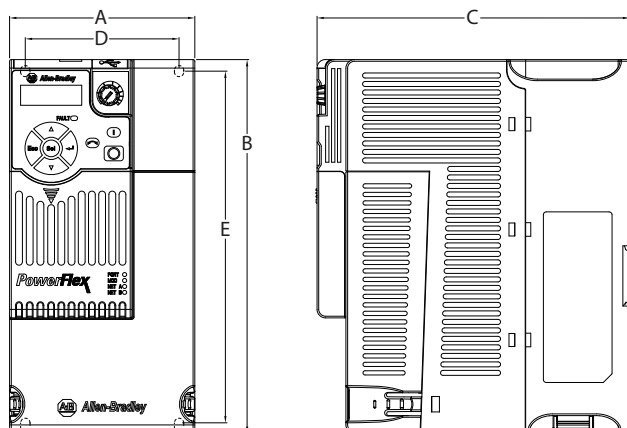
Estructura	Monofásico 100...120 V	Monofásico 200...240 V	Monofásico 200...240 V con filtro	Trifásico 200...240 V	Trifásico 380...480 V	Trifásico 380...480 V con filtro	Trifásico 525...600 V
A	0.2...0.4 (0.25...0.5)	0.2...0.75 (0.25...1.0)	0.2...0.75 (0.25...1.0)	0.2...2.2 (0.25...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)
B	0.75...1.1 (1.0...1.5)	1.5...2.2 (2.0...3.0)	1.5...2.2 (2.0...3.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)
C	–	–	–	5.5 (7.5)	5.5...7.5 (7.5...10.0)	5.5...7.5 (7.5...10.0)	5.5...7.5 (7.5...10.0)
D	–	–	–	7.5 (10.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)
E	–	–	–	11.0...15.0 (15.0...20.0)	–	18.5...22.0 (25.0...30.0)	18.5...22.0 (25.0...30.0)

Estructuras de PowerFlex 525 – Las clasificaciones están en kW y (HP).

Estructura	Monofásico 100...120 V	Monofásico 200...240 V	Monofásico 200...240 V con filtro	Trifásico 200...240 V	Trifásico 380...480 V	Trifásico 380...480 V con filtro	Trifásico 525...600 V
A	0.4 (0.5)	0.4...0.75 (0.5...1.0)	0.4...0.75 (0.5...1.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)	0.4...2.2 (0.5...3.0)
B	0.75...1.1 (1.0...1.5)	1.5...2.2 (2.0...3.0)	1.5...2.2 (2.0...3.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)	4.0 (5.0)
C	–	–	–	5.5 (7.5)	5.5...7.5 (7.5...10.0)	5.5...7.5 (7.5...10.0)	5.5...7.5 (7.5...10.0)
D	–	–	–	7.5 (10.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)	11.0...15.0 (15.0...20.0)
E	–	–	–	11.0...15.0 (15.0...20.0)	–	18.5...22.0 (25.0...30.0)	18.5...22.0 (25.0...30.0)

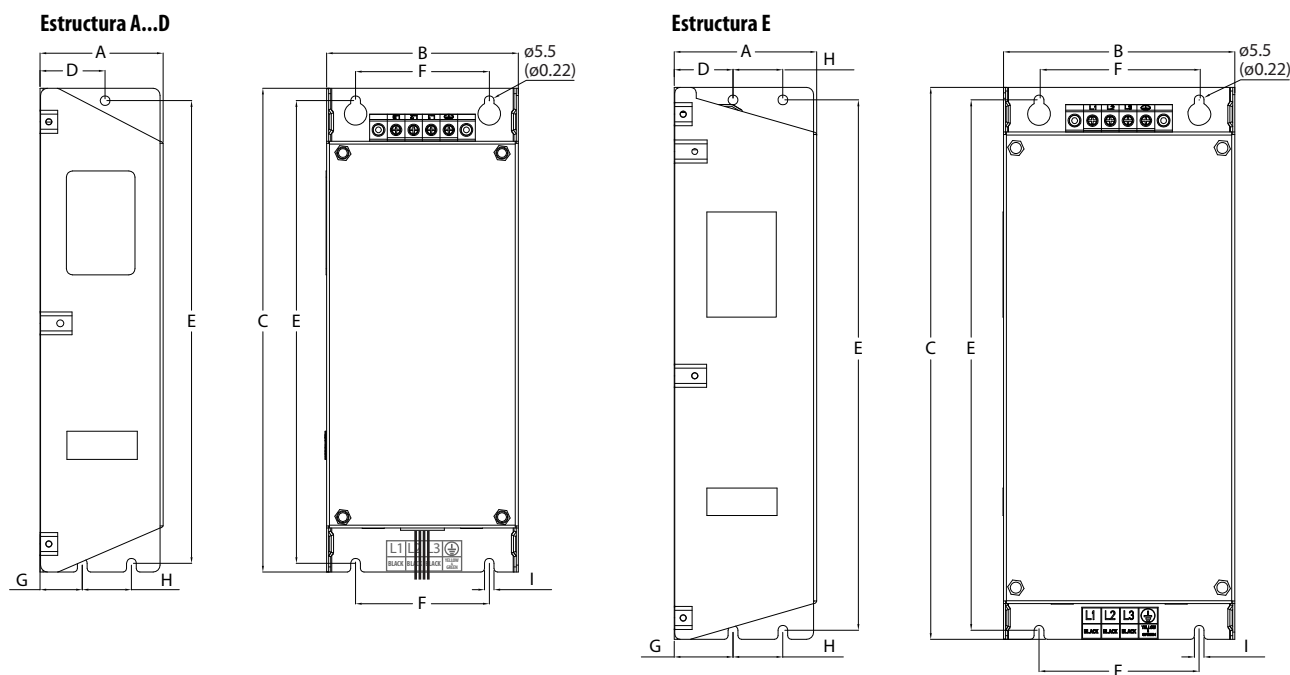
## Dimensiones y pesos

IP 20/tipo abierto – Las dimensiones se proporcionan en mm y (pulg.). Los pesos se indican en kg y (lb).



Tamaño de estructura	A	B	C	D	E	Peso
A	72.0 (2.83)	152.0 (5.98)	172.0 (6.77)	57.5 (2.26)	140.0 (5.51)	1.1 (2.4)
B	87.0 (3.43)	180.0 (7.09)	172.0 (6.77)	72.5 (2.85)	168.0 (6.61)	1.6 (3.5)
C	109.0 (4.29)	220.0 (8.66)	184.0 (7.24)	90.5 (3.56)	207.0 (8.15)	2.3 (5.0)
D	130.0 (5.12)	260.0 (10.24)	212.0 (8.35)	116.0 (4.57)	247.0 (9.72)	3.9 (8.6)
E	185.0 (7.28)	300.0 (11.81)	279.0 (10.98)	160.0 (6.30)	280.0 (11.02)	12.9 (28.4)

Filtro de línea EMC – Las dimensiones se indican en mm y en (pulg.).



Tamaño de estructura <sup>(1)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	55.0 (2.17)	72.0 (2.83)	234.0 (9.21)	30.0 (1.18)	223.0 (8.78)	54.0 (2.13)	20.0 (0.79)	23.0 (0.91)	5.5 (0.22)
B	70.0 (2.76)	87.0 (3.43)	270.0 (10.63)	35.0 (1.38)	258.0 (10.16)	58.0 (2.28)	25.0 (0.98)	24.0 (0.94)	5.5 (0.22)
C	70.0 (2.76)	109.0 (4.29)	275.0 (10.83)	37.0 (1.46)	263.0 (10.35)	76.0 (2.99)	25.0 (0.98)	28.0 (1.10)	5.5 (0.22)
D	80.0 (3.15)	130.0 (5.12)	310.0 (12.20)	33.0 (1.30)	298.0 (11.73)	90.0 (3.54)	33.0 (1.30)	28.0 (1.10)	5.5 (0.22)
E	80.0 (3.15)	155.0 (6.10)	390.0 (15.35)	33.0 (1.30)	375.0 (14.76)	110.0 (4.33)	33.0 (1.30)	28.0 (1.10)	5.5 (0.22)

(1) Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener instrucciones sobre el cumplimiento con la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC).

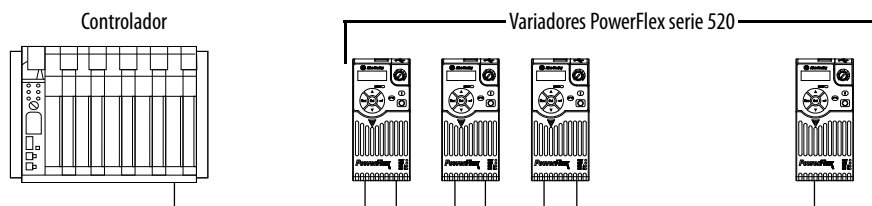
## Comunicación en red

### Protocolo del PowerFlex serie 520 RS784 (DSI)

Esta sección solo contiene información básica para configurar la conexión del protocolo PowerFlex serie 520 RS485 (DSI) con su variador PowerFlex serie 520. Consulte el Manual del usuario – Variador de CA de frecuencia ajustable PowerFlex serie 520, publicación [520-UM001](#) para obtener más información.

Los variadores PowerFlex serie 520 son compatibles con el protocolo RS485 (DSI) para permitir una operación eficiente con los periféricos de Rockwell Automation. Además, son compatibles con algunas funciones Modbus para permitir una conexión en red sencilla. Los variadores PowerFlex serie 520 pueden usarse en configuración de red multipunto en una red RS485 usando el protocolo Modbus en el modo RTU.

#### Red de variador PowerFlex serie 520



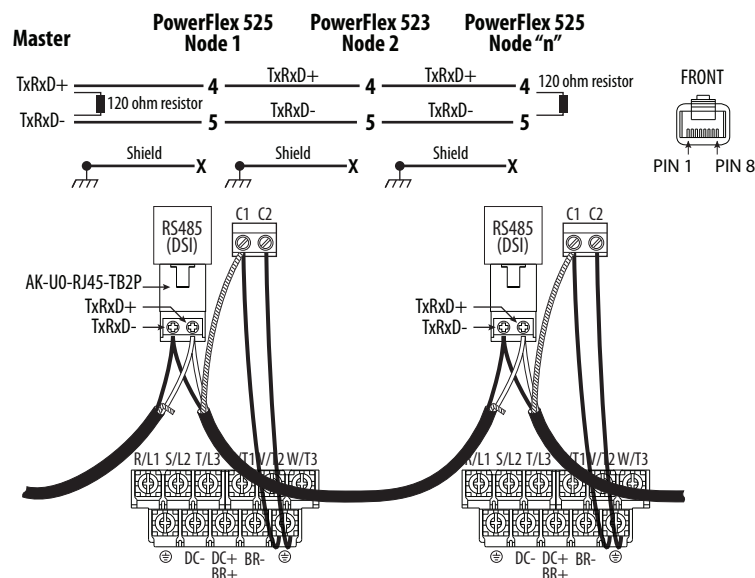
#### Cableado de la red

El cableado de la red consta de un cable blindado de 2 conductores conectado en cadena de nodo a nodo.



**ATENCIÓN:** Nunca intente conectar un cable de alimentación sobre Ethernet (PoE) al puerto RS485. Si lo hace, puede ocasionar daños a los circuitos.

#### Ejemplo de diagrama de cableado de red



**IMPORTANTE** El blindaje se conecta en UN SOLO extremo de cada segmento de cable.

Los siguientes parámetros del variador PowerFlex serie 520 se usan con el fin de configurar el variador para que funcione en una red DSI.

## Configuración de parámetros para red DSI

Parámetro	Descripción
P046 [Start Source 1]	Establezca en 3 "Serial/DSI" si el arranque se controla desde la red.
P047 [Speed Reference 1]	Establezca en 3 "Serial/DSI" si la referencia de velocidad se controla desde la red.
C123 [RS485 Data Rate]	Establece la velocidad de datos para el puerto RS485 (DSI). Todos los nodos de la red deben establecerse a la misma velocidad de datos.
C124 [RS485 Node Addr]	Establece la dirección de nodo para el variador en la red. Cada dispositivo en la red requiere una dirección de nodo única.
C125 [Comm Loss Action]	Selecciona la respuesta del variador ante problemas de comunicación.
C126 [Comm Loss Time]	Establece el tiempo en que el variador permanece con pérdida de comunicación antes de que el variador implemente C125 [Comm Loss Action].
C127 [Comm Format]	Establece el modo de transmisión, bits de datos, paridad y bits de parada para el puerto RS485 (DSI). Todos los nodos de la red deben establecerse con los mismos ajustes.
C128 [Comm Write Mode]	Establezca en 0 "Save" al programar el variador. Establezca en 1 "RAM only" para escribir solo en la memoria volátil.

## EtherNet/IP incorporado para el PowerFlex 525

Esta sección solo contiene información básica para configurar una conexión EtherNet/IP con el variador PowerFlex 525. Para obtener información completa sobre EtherNet/IP (uno y dos puertos) y cómo usarla, consulte las siguientes publicaciones:

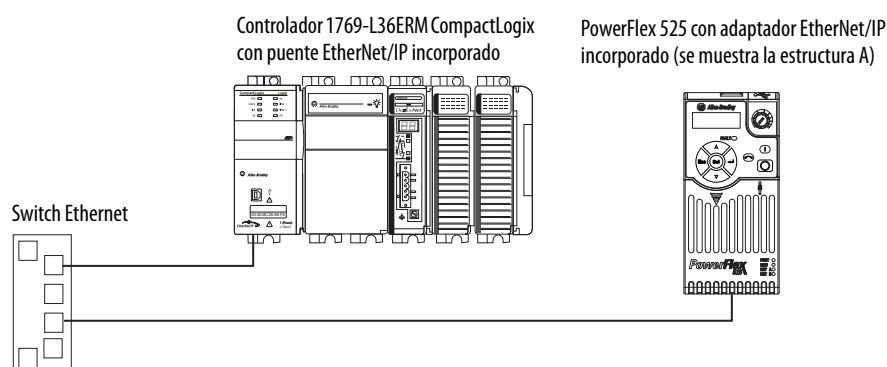
- PowerFlex 525 Embedded EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación [520COM-UM001](#).
- PowerFlex 25-COMM-E2P Dual-Port EtherNet/IP Adapter User Manual, publicación [520COM-UM003](#).

### Conexión del adaptador a la red



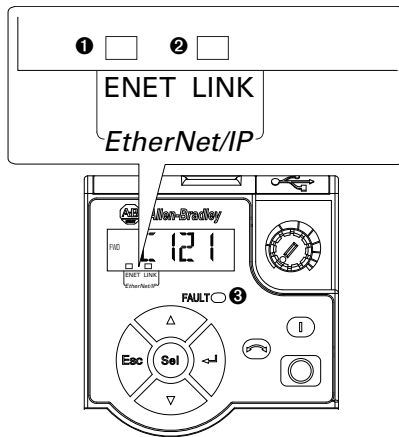
**ATENCIÓN:** Existe el riesgo de lesiones personales o la muerte. El variador PowerFlex puede tener altos voltajes que pueden causar lesiones personales o la muerte. Desconecte la alimentación eléctrica del variador y seguidamente verifique que la alimentación eléctrica se haya descargado antes de conectar a la red el adaptador EtherNet/IP incorporado.

1. Desconecte la alimentación eléctrica del variador.
2. Desconecte la cubierta del módulo de control del variador.
3. Tome precauciones para el control de la electricidad estática.
4. Conecte un extremo del cable Ethernet a la red EtherNet/IP.



5. Encamine el otro extremo del cable Ethernet a través de la parte inferior del variador PowerFlex 525 e inserte el conector del cable en el socket de empalme del adaptador EtherNet/IP incorporado.

## Indicadores de estado del variador y del adaptador



Ítem	Nombre	Estado	Descripción
1	ENET	Apagado	El adaptador no está conectado a la red.
		Fijo	El adaptador está conectado a la red y el variador está controlado a través de Ethernet.
		Parpadeante	El adaptador está conectado a la red pero el variador no está controlado a través de Ethernet.
2	LINK	Apagado	El adaptador no está conectado a la red.
		Fijo	El adaptador está conectado a la red pero no está transmitiendo datos.
		Parpadeante	El adaptador está conectado a la red y transmitió datos.
3	FAULT	Rojo parpadeante	Indica que el variador presenta un fallo.

## Establecimiento de la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de gateway

## Establecimiento de una dirección IP mediante parámetros

1. Verifique que el parámetro C128 [EN Addr Sel] esté establecido en 1 "Parameters". Este parámetro debe establecerse en "Parameters" para configurar la dirección IP mediante parámetros.
2. Establezca el valor de los parámetros C129 [EN IP Addr Cfg 1] hasta C132 [EN IP Addr Cfg 4] en una dirección IP única.
3. Restablezca el adaptador; para ello desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador.

Valor predeterminado = 0.0.0.0

**192.168.1.62**  
 [EN IP Addr Cfg 1]  
 [EN IP Addr Cfg 2]  
 [EN IP Addr Cfg 3]  
 [EN IP Addr Cfg 4]

## Establecimiento de una máscara de subred mediante parámetros

1. Verifique que el parámetro C128 [EN Addr Sel] esté establecido en 1 "Parameters". Este parámetro debe establecerse en "Parameters" para configurar la máscara de subred mediante parámetros.
2. Establezca el valor de los parámetros C133 [EN Subnet Cfg 1] hasta C136 [EN Subnet Cfg 4] en el valor deseado para la máscara de subred.
3. Restablezca el adaptador; para ello desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador.

Valor predeterminado = 0.0.0.0

**255.255.255.0**  
 [EN Subnet Cfg 1]  
 [EN Subnet Cfg 2]  
 [EN Subnet Cfg 3]  
 [EN Subnet Cfg 4]

## Establecimiento de una dirección de gateway mediante parámetros

1. Verifique que el parámetro C128 [EN Addr Sel] esté establecido en 1 "Parameters". Este parámetro debe establecerse en "Parameters" para configurar la dirección de gateway mediante parámetros.
2. Establezca el valor de los parámetros C137 [EN Gateway Cfg 1] hasta C140 [EN Gateway Cfg 4] en el valor deseado para la dirección de gateway.
3. Restablezca el adaptador; para ello desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador.

Valor predeterminado = 0.0.0.0

**192.168.1.1**  
 [EN Gateway Cfg 1]  
 [EN Gateway Cfg 2]  
 [EN Gateway Cfg 3]  
 [EN Gateway Cfg 4]

# Información importante

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación [SGI-1.1](#) disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada. Debido a esta diferencia, y también a la amplia diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para estos equipos.

De ningún modo, Rockwell Automation, Inc. se hace responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de esta publicación solo se incluyen con carácter ilustrativo. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso real que se haga con base en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente con respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

## Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Use los recursos siguientes para consultar información de asistencia técnica.

<b>Centro de asistencia técnica</b>	Artículos de Knowledgebase, videos con tutoriales, preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificaciones de productos.	<a href="https://rockwellautomation.custhelp.com/">https://rockwellautomation.custhelp.com/</a>
<b>Números de teléfono locales para asistencia técnica</b>	Encuentre el número de teléfono correspondiente a su país.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page</a>
<b>Códigos de marcación directa</b>	Encuentre el código de marcación directa para su producto. Use el código para dirigir su llamada directamente a un ingeniero de asistencia técnica.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page</a>
<b>Literature Library</b>	Instrucciones de instalación, manuales, folletos y datos técnicos.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page</a>
<b>Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)</b>	Obtenga ayuda para determinar cómo interactúan los productos, ver las características y las capacidades de los productos, y encontrar el firmware correspondiente.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page</a>

## Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación.

Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene el formulario How Are We Doing? en [http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002\\_-en-e.pdf](http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf).

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Rockwell Automation, Rockwell Software, PowerFlex, Connected Components Workbench, Studio 5000, Studio 5000 Logix Designer, DriveTools SP, AppView, CustomView, QuickView, MainsFree Programming, PointStop y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.  
Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

**[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)**

### Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444  
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640  
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Av. Leandro N. Alem 1050, Piso 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4040, [www.rockwellautomation.com.ar](http://www.rockwellautomation.com.ar)

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Av. Presidente Riesco 5435, Piso 15, Las Condes, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, [www.rockwellautomation.com.cl](http://www.rockwellautomation.com.cl)

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N 156-78 Piso 19, PBX: (57) 1.649.9600, [www.rockwellautomation.com.co](http://www.rockwellautomation.com.co)

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, Barcelona, España 08019, Tel.: 34 902 309 330, [www.rockwellautomation.es](http://www.rockwellautomation.es)

México: Rockwell Automation de S.A. de C.V., Av. Santa Fe 481, Piso 3 Col. Cruz Manca, Deleg. Cuajimalpa, Ciudad de México C.P. 05349, Tel. 52 (55) 5246-2000, [www.rockwellautomation.com.mx](http://www.rockwellautomation.com.mx)

Perú: Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Belaunde N 147, Torre 12, Of.102, San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 211-4900, [www.rockwellautomation.com.pe](http://www.rockwellautomation.com.pe)

Puerto Rico: Rockwell Automation, Inc., Calle 1, Metro Office #6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, [www.rockwellautomation.com.pr](http://www.rockwellautomation.com.pr)

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, [www.rockwellautomation.com.ve](http://www.rockwellautomation.com.ve)