

# Convertidor de Frecuencia

**IP20**

0,37 kW – 37 kW / 0,5 HP – 50 HP  
110 - 480V Entrada monofásica y trifásica

Instrucciones de montaje y funcionamiento



<b>1. Guía de inicio rápido</b> .....	<b>4</b>	<b>6. Parámetros</b> .....	<b>18</b>
1.1. Información de seguridad importante .....	4	6.1. Parámetros estándar .....	18
1.2. Proceso de inicio rápido .....	5	6.2. Parámetros ampliados .....	20
1.3. Instalación después de un período de almacenamiento ...	6	6.3. Parámetros avanzados .....	20
<b>2. Información general y características</b> .....	<b>7</b>	6.4. P-00 Parámetros de estado de solo lectura .....	25
2.1. Identificar la unidad por el número de modelo .....	7	<b>7. Configuraciones de las macros de entrada</b>	
2.2. Números de modelo de la unidad .....	7	<b>analógica y digital</b> .....	<b>27</b>
<b>3. Instalación mecánica</b> .....	<b>9</b>	7.1. Vista general .....	27
3.1. General .....	9	7.2. Ejemplos de esquemas de conexión .....	27
3.2. Instalación conforme a UL .....	9	7.3. Guía de indicadores de funciones macro .....	28
3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20 .....	9	7.4. Funciones Macro - Modo Terminal (P-12 = 0) .....	29
3.4. Directrices para el montaje en envolventes .....	10	7.5. Funciones Macro - Modo Teclado (P-12 = 1 o 2) ...	30
<b>4. Cableado de potencia y control</b> .....	<b>11</b>	7.6. Funciones macro - Modo de control de bus de campo	
4.1. Diagrama de conexión .....	11	(P-12 = 3, 4, 7, 8 o 9) .....	30
4.2. Conexión de protección a tierra (PE) .....	11	7.7. Funciones macro - Modo de control PI de usuario	
4.3. Conexión de la alimentación de entrada .....	12	(P-12 = 5 o 6) .....	31
4.4. Conexión del motor .....	12	7.8. Modo fuego .....	31
4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor .....	13	<b>8. Comunicaciones Modbus RTU</b> .....	<b>32</b>
4.6. Cableado del terminal de control .....	13	8.1. Introducción .....	32
4.7. Conexiones del terminal de control .....	13	8.2. Especificación Modbus RTU .....	32
4.8. Protección de sobrecarga térmica del motor .....	14	8.3. Configuración del conector RJ45 .....	32
4.9. Instalación conforme a CEM .....	15	8.4. Mapa de registros Modbus .....	32
4.10. Resistencia de frenado opcional .....	15	<b>9. Datos técnicos</b> .....	<b>35</b>
<b>5. Operación</b> .....	<b>16</b>	9.1. Medioambiental .....	35
5.1. Gestión del teclado .....	16	9.2. Tablas de características .....	35
5.2. Pantallas de funcionamiento .....	16	9.3. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas ..	36
5.3. Cómo cambiar los parámetros .....	16	9.4. Información adicional para la conformidad con UL ..	36
5.4. Acceso a parámetros de solo lectura .....	17	9.5. Desconexión del filtro EMC .....	37
5.5. Restablecer parámetros .....	17	<b>10. Resolución de problemas</b> .....	<b>38</b>
5.6. Reset de fallo .....	17	10.1. Mensajes de código de fallo .....	38
5.7. Pantalla LED .....	17	<b>11. Clasificación eficiencia energética</b> .....	<b>40</b>

## Declaración de conformidad

Invertek Drives Ltd declara que la gama de productos Optidrive ODE-3 cumple con las disposiciones de seguridad pertinentes de las siguientes directivas del consejo:

2014/30/EU (Compatibilidad electromagnética) y 2014/35/EU (Directiva de baja tensión)

El diseño y la fabricación se ajustan a las siguientes normas europeas armonizadas:

EN 61800-5-1: 2007	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
EN 61800-3: 2004 / A1 2012	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos.
EN 55011: 2007	Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen energía en radiofrecuencia (CEM).
EN60529: 1992	Especificaciones de los grados de protección proporcionados por las carcasas.

## Compatibilidad electromagnética

Todos los Optidrives están diseñados teniendo en cuenta los altos estándares de CEM. Todas las versiones aptas para el funcionamiento en suministros de corriente monofásica de 230 voltios y de corriente trifásica de 400 voltios y las destinadas para el uso dentro de la Unión Europea están equipadas con un filtro interno CEM. Este filtro CEM está diseñado para reducir las emisiones conducidas de vuelta al suministro de la red a través de los cables de alimentación para el cumplimiento con las normas europeas armonizadas citadas más arriba.

Será responsabilidad del instalador asegurar que el equipo o el sistema en el que se incorpore el producto cumpla con la legislación CEM del país de utilización y la categoría pertinente. Dentro de la Unión Europea, el equipo en el que se incorpore este producto deberá cumplir con la directiva CEM 2004/108/CE. Esta guía del usuario proporciona recomendaciones para asegurar que se pueden conseguir los estándares aplicables.

## Copyright Invertek Drives Ltd © 2021

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta guía de usuario podrá ser reproducida o transmitida de ningún modo ni por cualquier medio, ya sea eléctrico o mecánico, incluyendo la fotocopia, la grabación o por cualquier sistema de almacenamiento de información o de recuperación, sin el permiso por escrito del editor.

## 2 años de garantía

Todas las unidades Invertek Optidrive incluyen una garantía de 2 años contra defectos de fabricación desde la fecha de fabricación. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños causados durante o como resultado del transporte, recepción de la entrega, instalación o puesta en servicio. El fabricante tampoco asumirá ninguna responsabilidad por los daños o consecuencias resultantes de una instalación inapropiada, negligente o incorrecta, un ajuste incorrecto de los parámetros de funcionamiento de la unidad de accionamiento, una adaptación incorrecta de la unidad con el motor, una instalación incorrecta, polvo o humedad inaceptables, sustancias corrosivas, vibración excesiva o temperaturas ambiente más allá de la especificación de diseño.





El distribuidor local podrá ofrecer unos términos y condiciones diferentes a su discreción y, en todos los casos en los que concierna a la garantía, habrá que ponerse en primer lugar en contacto con el distribuidor local.

**Esta guía del usuario es el documento de las «instrucciones originales». Todas las versiones que no estén en inglés son traducciones de las «instrucciones originales».**

El contenido de esta guía de usuario se considera correcto en el momento de su impresión. En el interés de un compromiso por una política de mejora continua, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o de sus prestaciones o de los contenidos de la guía del usuario sin previo aviso.

**Esta guía de usuario es para usar con la versión 3.09 del firmware. Guía de usuario Revisión 1.02**

Invertek Drives Ltd adopta una política de mejora continua y, a pesar de que se han llevado a cabo todos los esfuerzos para proporcionar una información precisa y actualizada, la información contenida en esta guía de usuario debe utilizarse únicamente con propósitos de consejo y no forman parte de ningún contrato.

	Cuando se instala la unidad en cualquier fuente de alimentación en la que la tensión de fase-tierra puede superar la tensión de fase-fase (normalmente redes de suministro de TI o embarcaciones marinas), es esencial que se desconecte la tierra del filtro CEM interno y la tierra del varistor de protección contra sobretensiones (si está instalado). En caso de duda, consulte a su distribuidor para obtener más información.
	Este manual está destinado para usarse como una guía para una instalación apropiada. Invertek Drives Ltd no puede asumir ninguna responsabilidad por el cumplimiento o el incumplimiento de cualquier código, ya sea nacional, local o de otro tipo, para la instalación apropiada de esta unidad de accionamiento o del equipo asociado. Existe un riesgo de lesiones personales y/o de daños al equipo si se ignoran los códigos durante la instalación.
	Este Optidrive contiene condensadores de alta tensión que tardan un tiempo en descargarse después de retirarlos de la alimentación principal. Antes de trabajar en la unidad, asegurar que la alimentación principal esté aislada de las entradas de línea. Esperar diez (10) minutos para que los condensadores se descarguen a niveles de tensión seguros. La omisión en la observación de esta precaución podría resultar en lesiones físicas graves o incluso la muerte.
	Únicamente el personal electricista cualificado que esté familiarizado con el diseño y el funcionamiento de este equipo y con los riesgos implicados deberá instalar, ajustar, hacer funcionar o realizar un servicio técnico en este equipo. Leer y entender este manual y los demás manuales aplicables en su totalidad antes de proceder. La omisión en la observación de esta precaución podría resultar en lesiones físicas graves o incluso la muerte.

# 1. Guía de inicio rápido

## 1.1. Información de seguridad importante

Por favor, lea la INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE a continuación y toda la información de advertencia y de precaución en las demás partes.



**Peligro:** Indica un riesgo de descarga eléctrica que, si no se evita, podría dar lugar a daños en el equipo y a posibles lesiones o incluso la muerte.

Este producto con unidad de velocidad variable (Optidrive) está previsto para su incorporación profesional a un equipo completo o sistemas como parte de una instalación fija. Si se instala incorrectamente, puede presentarse un peligro para la seguridad. Optidrive utiliza altas tensiones y corrientes, portando un nivel elevado de energía eléctrica almacenada, y se emplea para controlar instalaciones mecánicas que pueden causar lesiones. Se requiere prestar especial atención al diseño del sistema y a la instalación eléctrica para evitar peligros, bien durante el funcionamiento normal o en el caso de un mal funcionamiento del equipo. Únicamente los electricistas cualificados están autorizados para instalar y efectuar el mantenimiento de este producto.

El diseño del sistema, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento únicamente deben ser realizados por personal que posea la formación y la experiencia necesarias. Tienen que leer minuciosamente esta información de seguridad y las instrucciones en esta guía y obedecer toda la información en relación con el transporte, el almacenamiento, la instalación y el uso de Optidrive, incluidas las limitaciones ambientales especificadas.

No realice ninguna prueba de rigidez dieléctrica ni prueba de resistencia de tensión en el Optidrive. Cualquier medida eléctrica requerida deberá efectuarse con el Optidrive desconectado.

¡Peligro de descarga eléctrica! Desconecte y AÍSLE el Optidrive antes de intentar cualquier trabajo en él. Las altas tensiones se encuentran presentes en los terminales y dentro de la unidad hasta 10 minutos después de haber desconectado el suministro eléctrico. Asegúrese siempre, utilizando un voltímetro adecuado, de que no existe tensión en ninguno de los terminales de alimentación de la unidad antes de comenzar a trabajar.

En el lugar de la alimentación hasta la unidad se realiza a través de un conector de enchufe, no desconectar hasta que hayan transcurrido 10 minutos después de apagar la alimentación.

Asegúrese de que las conexiones a tierra sean correctas. El cable de tierra debe ser suficiente para transportar la corriente máxima de fallo de suministro que normalmente estará limitada por los fusibles o MCB. Deberán equiparse fusibles o MCB convenientemente normalizados en el suministro de red hasta la unidad, de acuerdo con la legislación o los reglamentos locales.

Asegúrese de que las conexiones a tierra y de que la selección de cable sean correctas según se define en la legislación o en los reglamentos locales. La unidad puede tener una corriente de fuga superior a 3,5 mA; además, el cable de tierra debe ser suficiente para transportar la corriente máxima de fallo de suministro que normalmente estará limitada por los fusibles o magnetotermicos. Deberán equiparse fusibles o magnetotermicos convenientemente normalizados en el suministro de red hasta la unidad, de acuerdo con la legislación o los reglamentos locales.

No realice ningún trabajo en los cables de control de la unidad mientras se aplique alimentación a la unidad o a los circuitos de control externos.



**Peligro:** Indica una situación potencialmente peligrosa distinta a la eléctrica que, de no evitarse, podría dar lugar a daños a la propiedad.

Dentro de la Unión Europea, todas las máquinas en las que se utilice este producto deberán cumplir con la directiva 2006/42/CE, seguridad de las máquinas. En particular, el fabricante de la máquina es responsable de proporcionar un interruptor principal y asegurarse de que el equipo eléctrico cumple con la norma EN60204-1.

El nivel de integridad ofrecido por las funciones de entrada de control Optidrive –por ejemplo, parada/arranque, adelante/atrás y velocidad máxima- no es suficiente para el uso en aplicaciones críticas de seguridad sin canales independientes de protección. Todas las aplicaciones en las que un mal funcionamiento pudiera causar lesiones o incluso la muerte deben someterse a un análisis de riesgos y proporcionar protección adicional donde sea necesario.

El motor accionado puede arrancar en el encendido si está presente la señal de entrada de habilitación.

La función STOP no elimina las altas tensiones potencialmente letales. AÍSLE la unidad y espere 10 minutos antes de iniciar cualquier trabajo en la misma. No realice nunca ningún trabajo en la unidad, en el motor o en el cable del motor mientras se siga aplicando la alimentación de entrada.

Optidrive puede ser programado para hacer funcionar el motor accionado a velocidades por encima o por debajo de la velocidad alcanzada cuando el motor se conecta directamente al suministro de la red. Obtenga confirmación de los fabricantes del motor y de la máquina accionada acerca de la aptitud para el funcionamiento a lo largo del rango de velocidad previsto antes del arranque de la máquina.

No active la función de reinicio automático por fallos en ningún sistema donde esto pudiera causar una situación potencialmente peligrosa.

Los Optidrives están destinados únicamente para el uso en interiores.

Al montar la unidad, asegúrese de que se facilita una refrigeración suficiente. No efectúe operaciones de taladrado con la unidad en marcha; el polvo y las virutas del taladrado podrían provocar daños.

Debe prevenirse la entrada de cuerpos extraños conductivos o inflamables. El material inflamable no debe colocarse cerca de la unidad.

La humedad relativa debe ser menor del 95 % (no condensante).

Asegúrese de que la tensión de suministro, la frecuencia y el número de fases (monofásico o trifásico) se corresponden con el índice del Optidrive a la entrega.

No conecte nunca el suministro eléctrico de la red a las terminales de salida U, V, W.

No instale ningún tipo de mecanismo de conmutación automático entre la unidad y el motor.

Dondequiera que el cableado de control esté situado cerca del cableado de alimentación, mantenga una separación mínima de 100 mm y disponga cruces a 90 grados. Asegúrese de que todos los terminales estén apretados conforme al ajuste del par apropiado.

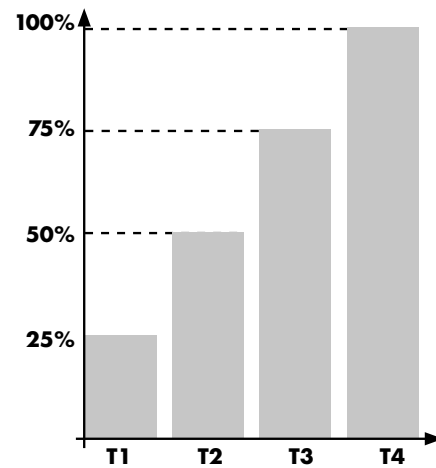
No intente realizar ninguna reparación del Optidrive. En el caso de que sospeche de algún fallo o mal funcionamiento, póngase en contacto con su socio comercial de Invertek Drives para recibir más asistencia.

## 1.2. Proceso de inicio rápido

Paso	Acción	Ver sección	Página
1	Identificar el tipo de envolvente, tipo de modelo y las características de su unidad del código de modelo en la etiqueta. En particular: - Comprobar que la tensión nominal se adapte a la alimentación de entrada - Comprobar que la capacidad de la corriente de salida satisface o excede de la corriente a plena carga para el motor previsto.	2.1. Identificar la unidad por el número de modelo	7
2	Desempaquetar y comprobar la unidad. Notificar inmediatamente cualquier daño al proveedor y al transportista.		
3	Asegurar que se cumplen unas condiciones ambientales y de entorno correctas para la unidad en la ubicación de montaje propuesta.	9.1. Medioambiental	35
4	Instalar la unidad en un armario adecuado (unidades IP20), asegurando que se dispone de ventilación apropiada.	3.1. General 3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20 3.4. Directrices para el montaje en envolventes	9 9 10
5	Seleccionar la alimentación correcta y los cables del motor de acuerdo con las regulaciones o códigos de cableado locales, observando los tamaños máximos admisibles.	9.2. Tablas de características	35
6	Si el tipo de alimentación es IT o está conectado a tierra en un vértice, desconectar el filtro CEM antes de conectar la alimentación.	9.5. Desconexión del filtro EMC	37
7	Comprobar que el cable de alimentación y el cable del motor no presenten fallos o cortocircuitos.		
8	Guiar los cables.		
9	Comprobar que el motor previsto es apto para el uso, observando todas las precauciones recomendadas por el proveedor o el fabricante.	4.9. Instalación conforme a CEM	15
10	Comprobar que la caja de terminales del motor tiene una configuración estrella o triángulo correcta donde sea aplicable.	4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor	13
11	Asegurar que se proporciona una protección del cableado instalando un magnetotermico adecuado o fusibles en la línea de la alimentación de entrada.	4.3.2. Selección del fusible/magnetotermico 9.2. Tablas de características	12 35
12	Conectar los cables de alimentación, asegurando especialmente que se ha efectuado la conexión de protección a tierra.	4.1. Diagrama de conexión 4.2. Conexión de protección a tierra (PE) 4.3. Conexión de la alimentación de entrada 4.4. Conexión del motor	11 11 12 12
13	Conectar los cables de control según se requiere para la aplicación.	4.6. Cableado del terminal de control 4.9. Instalación conforme a CEM 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital 7.2. Ejemplos de esquemas de conexión	13 15 27 27
14	Comprobar minuciosamente la instalación y el cableado.		
15	Configure de los parámetros de la unidad.	5.1. Gestión del teclado 6. Parámetros	16 18

### 1.3. Instalación después de un período de almacenamiento

Si la unidad ha sido almacenada durante algún tiempo antes de su instalación o ha permanecido sin el suministro eléctrico principal durante un período prolongado de tiempo, será necesario reacondicionar los condensadores CC dentro de la unidad de acuerdo con la tabla siguiente antes del funcionamiento. Para aquellas unidades que no hayan estado conectadas al suministro eléctrico principal durante un período superior a 2 años, esto requerirá aplicar una tensión de red reducida durante un período de tiempo, e incrementarla gradualmente antes de hacer funcionar la unidad. Los niveles de tensión relativos a la tensión nominal de la unidad y a los períodos de tiempo durante los cuales tendrán que ser aplicados se muestran en la tabla siguiente. Una vez finalizado el procedimiento, la unidad podrá funcionar normalmente.

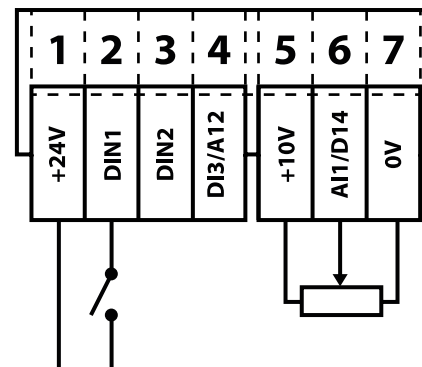


Período de almacenamiento/ período de desconexión	Nivel de tensión de entrada inicial	Periodo de tiempo T1	Nivel de tensión de entrada secundario	Periodo de tiempo T2	Tercer nivel de tensión de entrada	Periodo de tiempo T3	Nivel de tensión de entrada final	Periodo de tiempo T4
Hasta 1 año	100%	N/A						
1 - 2 años	100%	1 hora	N/A					
2 - 3 años	25%	30 minutos	50%	30 minutos	75%	30 minutos	100%	30 minutos
Más de 3 años	25%	2 horas	50%	2 horas	75%	2 horas	100%	2 horas

### 1.4. Resumen de inicio rápido

#### Inicio rápido - IP20

- Conecte un interruptor de arranque/parada entre los terminales de control 1 y 2
  - o Cerrar el interruptor para iniciar
  - o Abrir para parar
- Conectar un potenciómetro (5k - 10kΩ) entre los terminales 5, 6 y 7 como se indica
  - o Ajustar el potenciómetro para variar la velocidad de P-02 (0 Hz por defecto) a P-01 (50 / 60 Hz por defecto)



## 2. Información general y características

Este capítulo contiene información acerca del Optidrive E3 incluyendo cómo identificar la unidad.

### 2.1. Identificar la unidad por el número de modelo

Cada unidad puede identificarse por su número de modelo, según se muestra en la tabla inferior. El número de modelo se encuentra en la etiqueta de envío y en la placa de identificación de la unidad. El número de modelo incluye la unidad y otras opciones.

	<b>ODE</b>	-	<b>3</b>	-	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0021</b>	-	<b>1</b>	<b>F</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			
Familia de productos													Clasificación IP	2 = IP20	
Generación													Transistor de freno dinámico	1 = No equipado 4 = Transistor interno	
Tamaño de la unidad													Tipo de filtro	0 = Sin filtro F = Filtro CEM interno	
Voltaje de entrada	1 = 110 – 115 2 = 200 – 240 4 = 380 – 480													N.º de fases de entrada	Corriente de salida x 10

### 2.2. Números de modelo de la unidad

110 - 115V ± 10 % - entrada monofásica - salida trifásica 230 V (doblador de voltaje)					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño de la unidad
Con filtro	Sin filtro				
N/A	ODE-3-110023-1012		0,5	2,3	1
N/A	ODE-3-110043-1012		1	4,3	1
N/A	ODE-3-210058-1042		1,5	5,8	2
200 - 240V ± 10% - Entrada monofásica - Salida trifásica					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño de la unidad
Con filtro	Sin filtro				
ODE-3-120023-1F12	ODE-3-120023-1012	0,37	0,5	2,3	1
ODE-3-120043-1F12	ODE-3-120043-1012	0,75	1	4,3	1
ODE-3-120070-1F12	ODE-3-120070-1012	1,5	2	7	1
ODE-3-220070-1F42	ODE-3-220070-1042	1,5	2	7	2
ODE-3-220105-1F42	ODE-3-220105-1042	2,2	3	10,5	2
N/A	ODE-3-320153-1042	4,0	5	15,3	3
200 - 240V ± 10% - Entrada trifásica - Salida trifásica					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño de la unidad
Con filtro	Sin filtro				
N/A	ODE-3-120023-3012	0,37	0,5	2,3	1
N/A	ODE-3-120043-3012	0,75	1	4,3	1
N/A	ODE-3-120070-3012	1,5	2	7	1
ODE-3-220070-3F42	ODE-3-220070-3042	1,5	2	7	2
ODE-3-220105-3F42	ODE-3-220105-3042	2,2	3	10,5	2
ODE-3-320180-3F42	ODE-3-320180-3042	4,0	5	18	3
ODE-3-320240-3F42	ODE-3-320240-3042	5,5	7,5	24	3
ODE-3-420300-3F42	ODE-3-420300-3042	7,5	10	30	4
ODE-3-420460-3F42	ODE-3-420460-3042	11	15	46	4
ODE-3-520610-3F42	N/A	15	20	61	5
ODE-3-520720-3F42	N/A	18,5	25	72	5

**380 - 480V ± 10% - Entrada trifásica - Salida trifásica**

Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño de la unidad
Con filtro	Sin filtro				
ODE-3-140012-3F12	ODE-3-140012-3012	0,37	0,5	1,2	1
ODE-3-140022-3F12	ODE-3-140022-3012	0,75	1	2,2	1
ODE-3-140041-3F12	ODE-3-140041-3012	1,5	2	4,1	1
ODE-3-240041-3F42	ODE-3-240041-3042	1,5	2	4,1	2
ODE-3-240058-3F42	ODE-3-240058-3042	2,2	3	5,8	2
ODE-3-240095-3F42	ODE-3-240095-3042	4	5	9,5	2
ODE-3-340140-3F42	ODE-3-340140-3042	5,5	7,5	14	3
ODE-3-340180-3F42	ODE-3-340180-3042	7,5	10	18	3
ODE-3-340240-3F42	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F42	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F42	ODE-3-440390-3042	18,5	25	39	4
ODE-3-440460-3F42	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4
ODE-3-540610-3F42	N/A	30	40	61	5
ODE-3-540720-3F42	N/A	37	50	72	5



## 3. Instalación mecánica

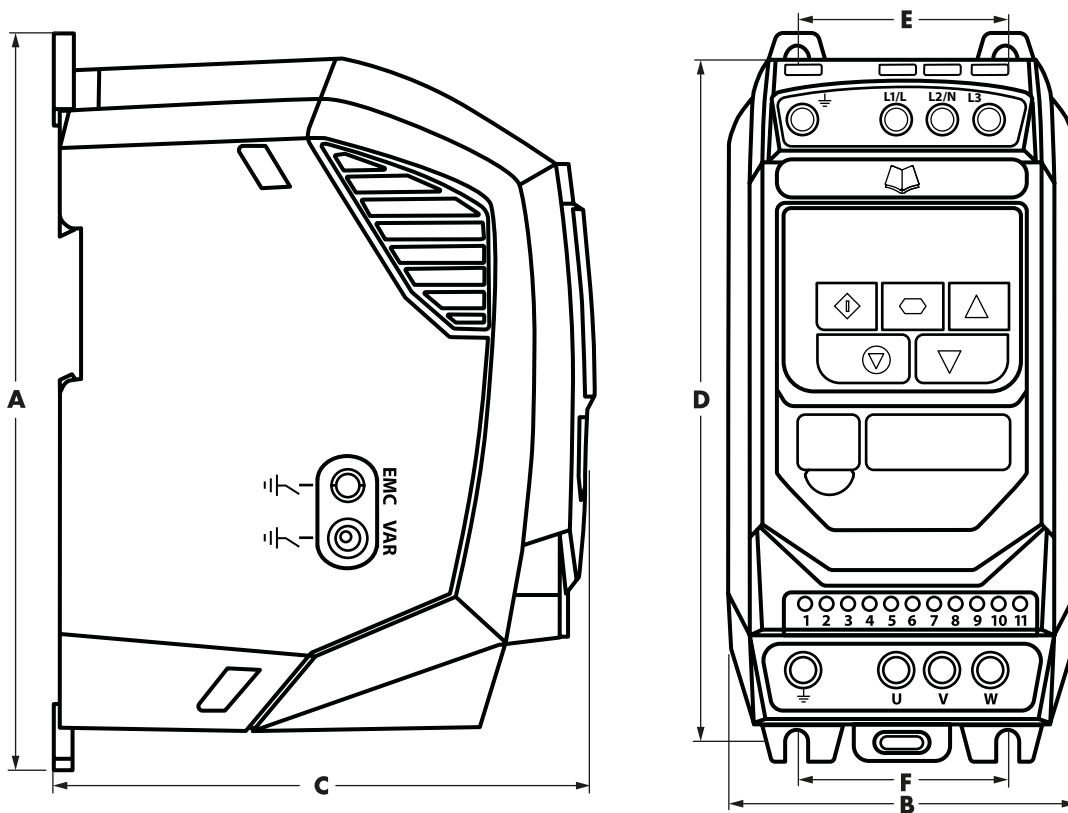
### 3.1. General

- Optidrive debe montarse únicamente en una posición vertical sobre un soporte plano, resistente a las llamas y sin vibraciones, utilizando todos los orificios de montaje o el adaptador para carril DIN (tamaño de unidad 1 y 2 únicamente).
- Optidrive IP20 ha sido diseñado para ser instalado en un envoltorio adecuado para protegerlo del ambiente.
- No montar material inflamable cerca del Optidrive.
- Asegúrese de que el rango de temperatura ambiente no excede de los límites admisibles para el Optidrive especificados en la sección 9.1. Medioambiental.
- Proporcionar aire de refrigeración adecuadamente limpio, libre de humedad y de contaminantes suficiente para satisfacer los requisitos de refrigeración del Optidrive.

### 3.2. Instalación conforme a UL

Consulte la sección 9.4. Información adicional para la conformidad con UL en la página 36 para obtener información adicional.

### 3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20



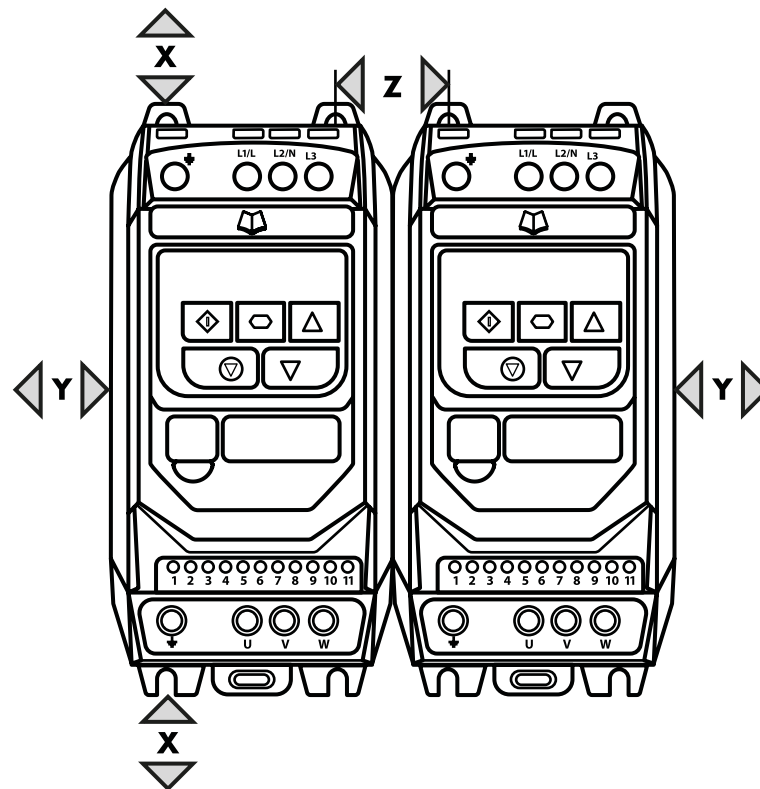
Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		F		Peso	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	Kg	lb
1	173	6,81	83	3,27	123	4,84	162	6,38	50	1,97	50	1,97	1,0	2,2
2	221	8,70	110	4,33	150	5,91	209	8,23	63	2,48	63	2,48	1,7	3,8
3	261	10,28	131	5,16	175	6,89	247	9,72	80	3,15	80	3,15	3,2	7,1
4	420	16,54	171	6,73	212	8,35	400	15,75	125	4,92	125	4,92	9,1	20,1
5	486	19,13	222	8,74	226	8,89	463	18,22	175	6,88	175	6,88	18,1	39,9

Pernos de montaje	
Tamaño del bastidor	
1 - 3	4 x M5 (#8)
4	4 x M8
5	4 x M8

Pares de apriete		
Tamaño del bastidor	Terminales de control	Terminales eléctricos
1 - 3	0,5 Nm (4,4 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	0,5 Nm (4,4 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	0,5 Nm (4,4 lb-in)	4 Nm (35,5 lb-in)

### 3.4. Directrices para el montaje en envolventes

- Las unidades IP20 están diseñadas para instalarse en envolventes adecuados para protegerlas del entorno.
- Los envolventes deben estar hechas de un material térmicamente conductor.
- Asegurar unos espacios libres mínimos alrededor de la unidad según se muestra más abajo durante el montaje de la unidad.
- Donde se utilicen envolventes con ventilación, tendrá que haber una ventilación por encima y por debajo de la unidad para asegurar una buena circulación de aire. El aire deberá ser aspirado por debajo de la unidad y expulsado por encima de la misma.
- En cualquier entorno donde las condiciones lo requieran, el envoltorio tendrá que estar diseñado para proteger al Optidrive frente al polvo en suspensión, gases o líquidos corrosivos, contaminantes conductores (como condensación, polvo de carbón y partículas metálicas) y espráis o salpicaduras de agua de todas direcciones.
- Los entornos con humedad elevada o que contengan sales o productos químicos deben utilizar un envoltorio adecuadamente estanco (no ventilado).
- El diseño y la disposición de el envoltorio debe garantizar que se dejan espacios libres de ventilación adecuados para permitir que el aire circule a través del disipador de calor de la unidad. Inverterk Drives recomienda los siguientes tamaños mínimos para unidades montadas en carcasas:



Tamaño de la unidad	X Arriba y abajo		Y Ambos lados		Z Entre		Flujo de aire recomendado CFM (pies <sup>3</sup> /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1,97	50	1,97	33	1,30	11
2	75	2,95	50	1,97	46	1,81	22
3	100	3,94	50	1,97	52	2,05	60
4	100	3,94	50	1,97	52	2,05	120
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76	104

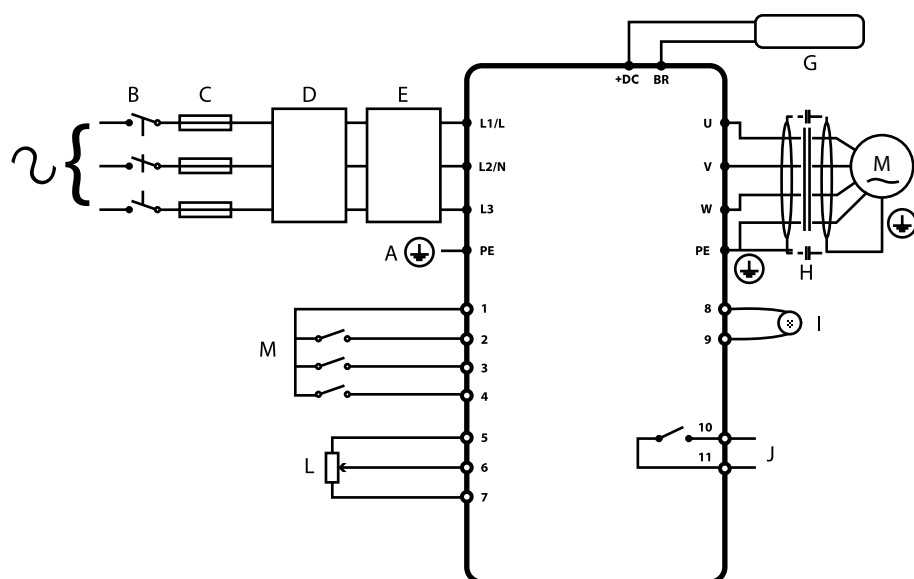
#### NOTA

La dimensión Z asume que las unidades están montadas lado a lado sin ningún espacio libre. Las pérdidas de calor típicas de la unidad corresponden a un 3 % de las condiciones de carga de funcionamiento.

Lo indicado anteriormente son solo directrices y la temperatura ambiente de funcionamiento de la unidad DEBE mantenerse en todo momento.

## 4. Cableado de potencia y control

### 4.1. Diagrama de conexión



Clave	Sec.	Página
A	Conexión de protección a tierra (PE)	4.2 11
B	Conexión de la alimentación de entrada	4.3 12
C	Selección del fusible/magnetotermico	4.3.2 12
D	Inductancia de entrada opcional	4.3.3 12
E	Filtro CEM externo opcional	4.10 15
F	Desconexión interna / Aislador	4.3 12

Clave	Sec.	Página
G	Resistencia de frenado opcional	4.10 15
H	Conexión del motor	
I	Salida analógica	4.7.1 13
J	Salida de relé auxiliar	4.7.2 14
L	Entrada analógica	4.7.3 14
M	Entradas digitales	4.7.4 14

### 4.2. Conexión de protección a tierra (PE)

#### Pautas de conexión a tierra

El terminal de tierra de cada Optidrive debe conectarse de forma individual DIRECTAMENTE a la barra de bus de tierra del emplazamiento (a través del filtro si está instalado). Las conexiones a tierra de Optidrive no deben formar bucles de una unidad a otra ni hasta o desde cualquier otro equipo. La impedancia del bucle de masa debe confirmarse según las normas locales de seguridad industrial. Para cumplir con las regulaciones UL, deben utilizarse terminales de engaste de anillo aprobados por la UL para todas las conexiones que cableado a tierra.

La toma de tierra de seguridad de la unidad debe estar conectada a la toma de tierra del sistema. La impedancia de tierra debe cumplir con los requisitos de los reglamentos nacionales y locales de seguridad industrial y/o códigos eléctricos. Deberá comprobarse periódicamente la integridad de todas las conexiones a tierra.

#### Conductor de protección a tierra

El área de sección del conductor PE debe ser, al menos, igual al del conductor de la alimentación de entrada.

#### Toma de tierra de seguridad

Esta es la toma de tierra de seguridad para la unidad que exige la normativa. Uno de estos puntos debe estar conectado a una parte metálica adyacente (viga, vigueta), una barra de tierra o una varilla de bus. Los puntos de conexión a tierra deben cumplir con las normas nacionales y locales de seguridad industrial y/o los códigos eléctricos.

#### Puesta a tierra del motor

La puesta a tierra del motor tiene que estar conectada a uno de los terminales de tierra en la unidad.

#### Monitorización de fallo de puesta a tierra

Como ocurre con todos los inversores, puede existir una corriente de fuga a tierra. Optidrive está diseñado para producir la corriente de fuga mínima posible a la vez que cumple con las normas a nivel mundial. El nivel de corriente se ve afectado por la longitud y el tipo de cable del motor, la frecuencia de conmutación efectiva, las conexiones a tierra utilizadas y el tipo de filtro RFI instalado. Si se debe emplear un diferencial de fuga a tierra (ELCB, por sus siglas en inglés), se aplicarán las condiciones siguientes:

- Deberá utilizarse un dispositivo de tipo B.
- El dispositivo tiene que ser apropiado para proteger equipos con componente CC en la corriente de fuga.
- Deben utilizarse ELCBs individuales para cada Optidrive.

#### Terminación del blindaje (pantalla de cable)

El terminal de tierra de seguridad proporciona un punto de puesta a tierra para el blindaje del cable del motor. El blindaje del cable del motor conectado a este terminal (extremo de la unidad) debe conectarse también a la carcasa del motor. Utilizar una abrazadera de terminación de blindaje o una abrazadera EMI para conectar el blindaje al terminal de tierra de seguridad.

## 4.3. Conexión de la alimentación de entrada

### 4.3.1. Selección de cable

- Para el suministro monofásico, los cables de alimentación de red deben conectarse a L1/L, L2/N.
- Para suministros trifásicos, los cables de alimentación de red deben conectarse a L1, L2 y L3. La secuencia de fase no es relevante.
- Para conocer el cumplimiento de los requisitos CEM de CE y C Tick, consulte la sección 4.9. Instalación conforme a CEM en la página 15.
- Se requiere una instalación fija de acuerdo con IEC61800-5-1 con un dispositivo de desconexión apropiado instalado entre el Optidrive y la fuente de alimentación CA. El dispositivo de desconexión debe ajustarse al reglamento/regulaciones de seguridad locales (por ejemplo, en Europa, EN60204-1, seguridad de las máquinas).
- Los cables deben estar dimensionados de acuerdo con todos los reglamentos o regulaciones locales. Las dimensiones máximas se indican en la sección 9.2. Tablas de características.

### 4.3.2. Selección del fusible/magnetotermico

- Deben instalarse fusibles adecuados para proporcionar protección de cableado al cable de alimentación de entrada en la línea de alimentación, de acuerdo con los datos en la sección 9.2. Tablas de características. Los fusibles tienen que cumplir con todos los reglamentos o regulaciones locales en vigor. En general, son adecuados los fusibles del tipo gG (IEC 60269) o del tipo UL; sin embargo, en algunos casos serán necesarios fusibles del tipo aR. El tiempo de operación de los fusibles debe ser inferior a 0,5 segundos.
- Donde las regulaciones locales lo permitan, se podrán utilizar magnetotermicos adecuadamente dimensionados MCB del tipo B de un índice equivalente en lugar de fusibles, siempre y cuando la capacidad de protección sea suficiente para la instalación.
- La corriente del cortocircuito máxima permisible en los terminales de alimentación de Optidrive según se define en IEC60439-1 es de 100 kA.

### 4.3.3. Inductancia de entrada opcional

- Se recomienda instalar una inductancia de entrada opcional en la línea de suministro para las unidades cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones:
  - o La impedancia de entrada es baja o el nivel de fallo/corriente de cortocircuito es alto.
  - o El suministro es propenso a caídas o interrupciones.
  - o Existe un desequilibrio en la alimentación (unidades trifásicas).
  - o La alimentación de la unidad se realiza a través de una barra colectora y un sistema de escobillas (normalmente grúas aéreas).
- En todas las demás instalaciones, se recomienda una inductancia de entrada para garantizar la protección de la unidad contra fallos en la alimentación eléctrica. Códigos de la unidad se muestran en la tabla.

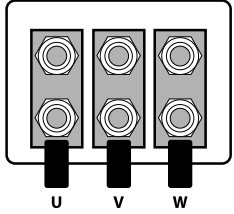
Suministro	Tamaño de la carcasa	Inductancia de entrada de CA
230 voltios Monofase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 voltios Trifásico	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

## 4.4. Conexión del motor

- La unidad produce inherentemente una conmutación rápida de la tensión de salida (PWM) hasta el motor en comparación con el suministro de red; para motores que han sido bobinados para el funcionamiento con una unidad de velocidad variable, en tal caso no se requieren medidas preventivas; sin embargo, si se desconoce la calidad del aislamiento, habría que consultar al fabricante y podrán ser necesarias medidas preventivas.
- El motor debe conectarse a los terminales U, V, y W de Optidrive utilizando un cable apropiado de 3 o 4 conductores. Donde se utilice un cable de 3 conductores, con el blindaje funcionando como un conductor de puesta a tierra, el blindaje debe tener un área de sección al menos igual a la de los conductores de fase si están hechos del mismo material. Donde se utilice un cable de 4 conductores, el conductor de puesta a tierra deberá ser, al menos, de la misma área de sección y fabricado con el mismo material que los conductores de fase.
- La tierra del motor debe estar conectada a uno de los terminales de tierra del Optidrive.
- Longitud máxima permitida del cable del motor para todos los modelos: 100 metros blindados, 150 metros sin blindaje.
- Si se conectan varios motores a una única unidad mediante cables paralelos, debe instalarse una bobina de salida.

## 4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor

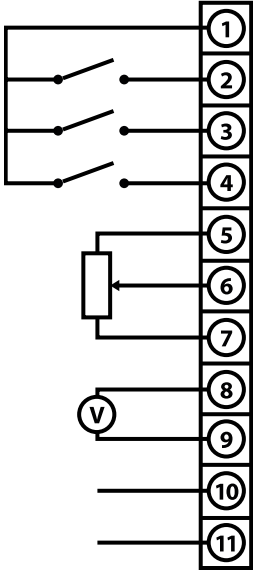

La mayoría de motores de uso general están bobinados para el funcionamiento en suministros de tensión dual. Esto se indica en la placa de identificación del motor. Esta tensión de servicio se selecciona normalmente cuando se instala el motor mediante la selección de conexión en ESTRELLA o en TRIÁNGULO. ESTRELLA siempre proporciona el mayor de los dos índices de tensión.

Tensión de alimentación entrante	Tensiones en la placa de identificación del motor	Conexión	
230	230 / 400	Triángulo $\Delta$	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrella $\lambda$	

## 4.6. Cableado del terminal de control

- Todos los cables de señales analógicas deben blindarse de forma apropiada. Se recomiendan cables de par trenzado.
- Los cables de alimentación y de señal de control se deben conducir por separado donde sea posible, y no deben conducirse paralelamente entre sí.
- Los niveles de señal de tensiones diferentes, por ejemplo, 24 voltios CC y 110 voltios CA, no deben guiarse por el mismo cable.
- El par de apriete máximo en el terminal de control es de 0,5 Nm.
- Tamaño del conductor de entrada en el cable de control: 0,05 – 2,5 mm<sup>2</sup>/30 – 12 AWG.

## 4.7. Conexiones del terminal de control

Conexiones por defecto	Terminal de control	Señal	Descripción	
	1	Salida de +24V DC	Salida de +24V DC, 100mA.  No conecte una fuente de tensión externa a este terminal.	
	2	Entrada digital 1	Lógica positiva	
	3	Entrada digital 2	Rango de tensión de entrada «lógica 1»: 8V ... 30V DC Rango de tensión de entrada «lógica 0»: 0V ... 4V DC	
	4	Entrada digital 3 / Entrada analógica 2	Digital: 8 a 30V Analógico: 0 a 10V, 0 a 20mA o 4 a 20mA	
	5	Salida de +10V	+10V, 10mA, 1k $\Omega$ mínimo	
	6	Entrada analógica 1 / Entrada digital 4	Analógico: 0 a 10V, 0 a 20mA o 4 a 20mA Digital: 8 a 30V	
	7	0V	0 voltios común, conectado internamente al terminal 9	
	8	Salida analógica / Salida digital	Analógico: 0 a 10V, Digital: 0 a 24V	20mA máximo
	9	0V	0 voltios común, conectado internamente al terminal 7	
	10	Relé auxiliar común		
	11	Relé auxiliar contacto NO	Contacto 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A Destinado a cargas resistivas.	

#### 4.7.1. Salida analógica

La función de salida analógica se puede configurar mediante el parámetro P-25, que se describe en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 20.

La salida tiene dos modos de funcionamiento, dependiendo de la selección de parámetros:

- Modo analógico
  - o La salida es una señal de 0 - 10 voltios CC, corriente de carga máxima de 20mA.
- Modo digital
  - o La salida es de 24 voltios CC, corriente de carga máxima de 20mA.

#### 4.7.2. Salida de relé

La función de salida de relé se puede configurar mediante el parámetro P-18, que se describe en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 20.

#### 4.7.3. Entradas analógicas

Se encuentran disponibles dos entradas analógicas, que también se pueden utilizar como entradas digitales en caso necesario. Los formatos de la señal se seleccionan mediante parámetros del modo siguiente:

- Entrada analógica 1 Parámetro de selección de formato P-16.
- Entrada analógica 2 Parámetro de selección de formato P-47.

Estos parámetros se describen con más detalle en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 20.

La función de la entrada analógica, por ejemplo, para referencia de velocidad o retroalimentación PID se define por los parámetros P-15. La función de dichos parámetros y de las opciones disponibles se describe en la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 27.

#### 4.7.4. Entradas digitales

Están disponibles hasta cuatro entradas digitales. La función de las entradas está definida por los parámetros P-12 y P-15, que se explican en el apartado 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 27.

### 4.8. Protección de sobrecarga térmica del motor

#### 4.8.1. Protección de sobrecarga térmica interna

El Optidrive E3 dispone de una protección interna contra la sobrecarga del motor / límite de corriente fijada en el 150 % del FLA. Esto se puede ajustar en el parámetro P-54. La unidad posee una función integrada de sobrecarga térmica del motor; esta se encuentra en la forma de un disparo «I.t-trP» tras suministrar >100 % del valor fijado en P-08 para un período sostenido de tiempo (por ejemplo, 150 % para 60 segundos).

#### 4.8.2. Conexión del termistor del motor

Donde se vaya a utilizar un termistor del motor, deberá conectarse del modo siguiente:

Regleta de terminales de control	Información adicional
	<p>Termistor compatible: tipo PTC, 2,5 kΩ nivel de disparo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizar un ajuste de P-15 que tenga la función de Entrada 3 como disparo externo, por ejemplo, P-15 = 3. Consulte la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 27 para obtener más detalles.</li><li>▪ Establecer P-47 = "Ptc-tH"</li></ul>

## 4.9. Instalación conforme a CEM

Categoría	Tipo de cable de alimentación	Tipo de cable del motor	Cables de control	Máximo permitido Longitud del cable del motor
C1 <sup>6</sup>	Blindado <sup>1</sup>	Blindado <sup>1,5</sup>	Blindado <sup>4</sup>	1M / 5M <sup>7</sup>
C2	Blindado <sup>2</sup>	Blindado <sup>1,5</sup>		5M / 25M <sup>7</sup>
C3	Sin protección <sup>3</sup>	Blindado <sup>2</sup>		25M / 100M <sup>7</sup>

- Un cable blindado adecuado para una instalación fija con la correspondiente tensión de red en uso. Cable apantallado de tipo trenzado donde la pantalla cubre como mínimo el 85 % del área de la superficie del cable, diseñado con baja impedancia para señales HF. También es aceptable la instalación de un cable estándar dentro de un tubo adecuado de acero o cobre.
- Un cable apto para instalación fija con la tensión de red pertinente con un cable de protección concéntrico. También es aceptable la instalación de un cable estándar dentro de un tubo adecuado de acero o cobre.
- Un cable apto para instalación fija con la tensión de red pertinente. No resulta necesario un cable de tipo blindado.
- Un cable blindado con blindaje de baja impedancia. El cable de par trenzado se recomienda para señales analógicas.
- El blindaje del cable debe terminar en el extremo del motor utilizando un prensaestopas tipo CEM, permitiendo la conexión al cuerpo del motor mediante el área de superficie más grande posible. Donde las unidades se monten en una carcasa del panel de control de acero, la pantalla del cable deberá terminar directamente en el panel de control utilizando una abrazadera o prensaestopas CEM apropiada lo más cerca posible de la unidad.
- Solamente se consigue el cumplimiento con emisiones conducidas de la categoría C1. Para el cumplimiento con emisiones radiadas de la categoría C1 se necesitan medidas adicionales; póngase en contacto con su socio comercial para recibir más asistencia.
- Longitud de cable admisible con filtro externo CEM adicional.

## 4.10. Resistencia de frenado opcional

Las unidades Optidrive E3 tamaño de envolvente 2 y superiores tienen un transistor de freno incorporado. Esto permite conectar una resistencia externa al accionamiento para proporcionar un par de frenado mejorado en aplicaciones que lo requieran.

La resistencia de frenado debe conectarse a los terminales «+» y «BR» como se muestra.



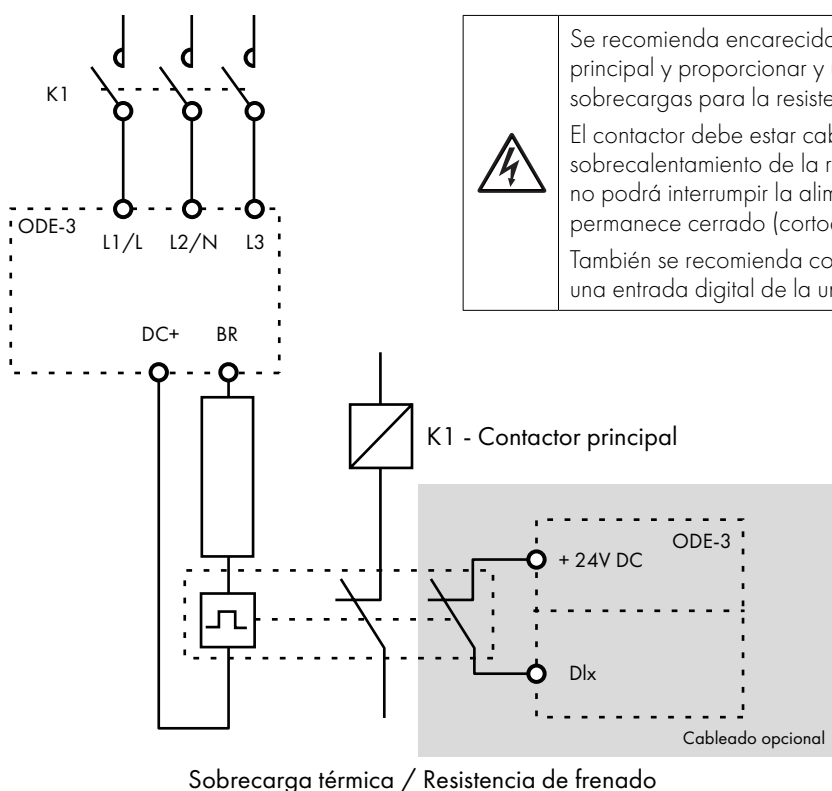
El nivel de voltaje en estos terminales puede exceder los 800V DC.

La carga almacenada puede estar presente después de desconectar la alimentación eléctrica.

Permita un mínimo de 10 minutos de descarga después de apagar el equipo antes de intentar cualquier conexión a estos terminales.

Las resistencias adecuadas y la orientación para la selección pueden obtenerse en su distribuidor de Inverterk.

### Transistor de freno dinámico con protección térmica de sobrecarga



Se recomienda encarecidamente equipar la unidad con un contactor principal y proporcionar y utilizar una protección térmica adicional contra sobrecargas para la resistencia de frenado.

El contactor debe estar cableado de forma que se abra en caso de sobrecalentamiento de la resistencia, de lo contrario, el accionamiento no podrá interrumpir la alimentación principal si el chopper de frenado permanece cerrado (cortocircuitado) en una situación defectuosa.

También se recomienda conectar la protección contra sobrecarga térmica a una entrada digital de la unidad como un disparo externo.



El nivel de voltaje en estos terminales puede exceder los 800V DC.


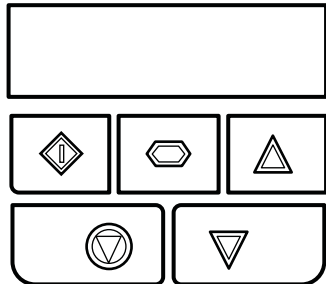




La carga almacenada puede estar presente después de desconectar la alimentación eléctrica.

Permita un mínimo de 5 minutos de descarga después de apagar el equipo antes de intentar cualquier conexión a estos terminales.

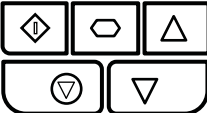
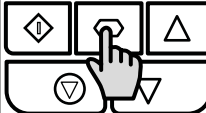
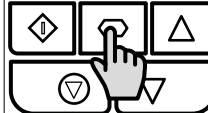
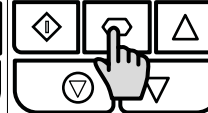
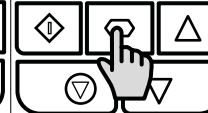
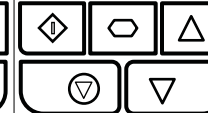
## 5. Operación

### 5.1. Gestión del teclado

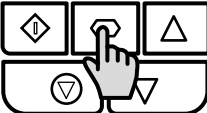
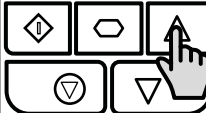
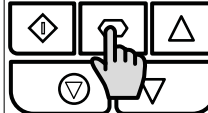
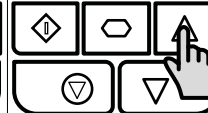
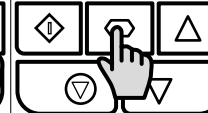
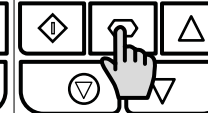
La unidad se configura y su funcionamiento se monitoriza a través del teclado numérico y la pantalla.

	NAVEGAR	Se utiliza para visualizar información en tiempo real, para acceder y salir del modo de edición de parámetros y para guardar los cambios de parámetros.	
	ARRIBA	Se utiliza para incrementar la velocidad en el modo de tiempo real o para incrementar los valores de los parámetros en el modo de edición de parámetros.	
	ABAJO	Se utiliza para disminuir la velocidad en el modo de tiempo real o para disminuir los valores de los parámetros en el modo de edición de parámetros.	
	RESET/STOP	Se utiliza para restablecer una unidad en fallo. Cuando se encuentre en modo de teclado numérico, se utiliza para detener una unidad en marcha.	
	INICIO	Cuando se encuentre en modo de teclado numérico, se utiliza para iniciar una unidad detenida o para invertir la dirección de rotación si está habilitado del modo teclado numérico bidireccional.	

### 5.2. Pantallas de funcionamiento

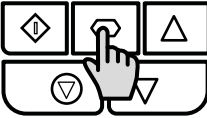
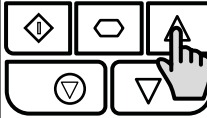
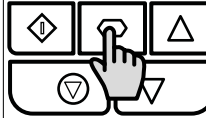
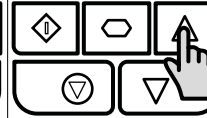
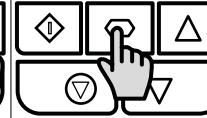
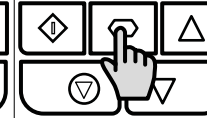
<i>StoP</i>	<i>H 50.0</i>	<i>A 2.3</i>	<i>P 1.50</i>	<i>1500</i>	<i>F irE</i>
					
Unidad detenida/deshabilitada	La unidad está habilitada/en marcha, la pantalla muestra la frecuencia de salida (Hz)	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo. La pantalla mostrará la corriente del motor (Amps)	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo. La pantalla mostrará la potencia del motor (kW)	Si P-10 >0, al pulsar la tecla Navegar durante <1 segundo, se visualizará la velocidad del motor (RPM)	El convertidor está en modo fuego y no puede resetearse hasta que el modo fuego sea desactivado.

### 5.3. Cómo cambiar los parámetros

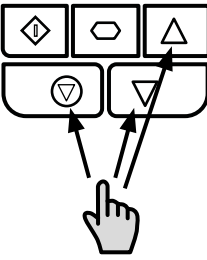
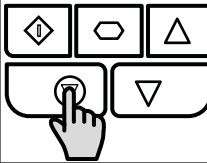
<i>StoP</i>	<i>P-01</i>	<i>P-08</i>	<i>10</i>	<i>P-08</i>	<i>P-08</i>
					
Pulse y mantenga pulsada la tecla Navegar >2 segundos	Utilice las flechas arriba y abajo para seleccionar el parámetro requerido	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo	Ajuste el valor utilizando las teclas arriba y abajo	Presione durante <1 segundo para volver al menú de parámetros	Presione durante >2 segundos para volver a la pantalla de funcionamiento



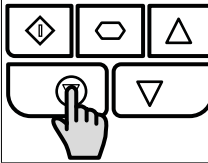
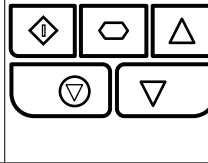
### 5.4. Acceso a parámetros de solo lectura

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
					
Pulse y mantenga pulsada la tecla Navegar >2 segundos	Use las teclas arriba y abajo para seleccionar P-00	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo	Utilice las flechas arriba y abajo para seleccionar el parámetro Solo lectura requerido	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo para mostrar el valor	Pulse y mantenga pulsada la tecla Navegar >2 segundos para volver a la pantalla de operación

### 5.5. Restablecer parámetros

P-dEF	StoP
	
	Pulse la tecla Stop. La pantalla mostrará «StoP»
<p>Para restablecer los valores de los parámetros a sus valores predeterminados de fábrica, mantenga pulsados los botones Arriba, Abajo y Detener durante &gt;2 segundos. La pantalla mostrará «P-dEF»</p>	

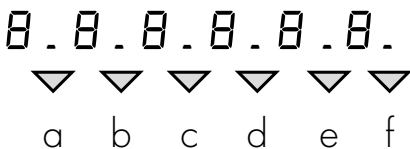
### 5.6. Reset de fallo

0-1	StoP
	
Pulse la tecla Stop. La pantalla mostrará «StoP»	

### 5.7. Pantalla LED

El Optidrive E3 tiene una pantalla LED de 6 dígitos y 7 segmentos incorporada. Para visualizar ciertas advertencias, se utilizan los siguientes métodos:

#### 5.7.1 Disposición de la pantalla LED



#### 5.7.2 Significado de la pantalla LED

Segmentos LED	Comportamiento	Significado
a, b, c, d, e, f	Intermitente todos juntos	Sobrecarga, la corriente de salida del motor supera P-08
a y f	Parpadeando alternativamente	Pérdida de red (se ha eliminado la alimentación de CA entrante)
a	Parpadeando	Modo incendio activo

## 6. Parámetros

### 6.1. Parámetros estándar

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-01	<b>Frecuencia máxima/límite velocidad</b>	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/rpm
	Frecuencia de salida máxima o límite de velocidad del motor – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor introducido / visualizado es en RPM.				
P-02	<b>Frecuencia mínima/límite velocidad</b>	0.0	P-01	0.0	Hz/rpm
	Límite de velocidad mínimo – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor introducido / visualizado es en RPM.				
P-03	<b>Tiempo de la rampa de aceleración</b>	0.00	600.0	5.0	s
	Tiempo de la rampa de aceleración de cero Hz / RPM a frecuencia base (P-09) en segundos.				
P-04	<b>Tiempo de la rampa de deceleración</b>	0.00	600.0	5.0	s
	Tiempo de la rampa de deceleración desde la frecuencia base (P-09) hasta la parada en segundos. Cuando se fija a 0,00, se utiliza el valor de P-24.				
P-05	<b>Modo de parada / Respuesta a la pérdida de red</b>	0	4	0	-
	Selecciona el modo de parada de la unidad y el comportamiento en respuesta a una pérdida de alimentación eléctrica durante el funcionamiento.				
	<b>Ajuste</b>	<b>En Deshabilitado</b>	<b>En Pérdida de red</b>		
	0	Rampa hasta la parada (P-04)	Periodo de protección (recuperar energía de la carga para mantener la operación)		
	1	Parada por inercia	Parada por inercia		
	2	Rampa hasta la parada (P-04)	Rampa rápida hasta la parada (P-24), parada por inercia si P-24 = 0		
	3	Rampa hasta la parada (P-04) con frenado por flujo CA	Rampa rápida hasta la parada (P-24), parada por inercia si P-24 = 0		
4	Rampa hasta la parada (P-04)	Ninguna acción			
P-06	<b>Optimizador de energía</b>	0	3	0	-
	La optimización de la energía del motor está concebida para su uso en aplicaciones en las que el motor funciona durante largos periodos de tiempo a velocidad constante con una carga ligera. No debe utilizarse en aplicaciones con cambios bruscos de carga o para aplicaciones de control de PI.				
	La optimización de la energía de Optidrive reduce las pérdidas de calor internas del accionamiento, lo que aumenta su eficiencia, aunque puede provocar algunas vibraciones en el motor durante el funcionamiento con cargas ligeras. En general, esta función es adecuada para aplicaciones de ventiladores, bombas y compresores.				
	<b>Ajuste</b>	<b>Optimización de la energía del motor</b>		<b>Optimización de la energía Optidrive</b>	
	0	Deshabilitado		Deshabilitado	
	1	Habilitado		Deshabilitado	
	2	Deshabilitado		Habilitado	
3	Habilitado		Habilitado		
P-07	<b>Tensión nominal del motor / fuerza contraelectromotriz a velocidad nominal (PM / BLDC)</b>	0	250 / 500	230 / 400	V
	En el caso de los motores de inducción, este parámetro debe ajustarse a la tensión nominal (placa de características) del motor (voltios). Para los motores de CC de imán permanente o sin escobillas, se debe ajustar a la fuerza contraelectromotriz a la velocidad nominal.				
P-08	<b>Corriente nominal del motor</b>	<b>Dependiente de las características de la unidad</b>			<b>A</b>
	Este parámetro debe fijarse a la corriente nominal (placa de identificación) del motor.				
P-09	<b>Frecuencia nominal del motor</b>	10	500	50 (60)	Hz
	Este parámetro debe ajustarse a la frecuencia nominal (placa de características) del motor.				
P-10	<b>Velocidad nominal del motor</b>	0	30000	0	rpm
	Este parámetro puede fijarse opcionalmente a las rpm nominales (placa de identificación) del motor. Cuando se fija al valor por defecto de cero, todos los parámetros relativos a la velocidad se muestran en Hz y la compensación de deslizamiento para el motor (donde la velocidad del motor se mantiene a un valor constante independientemente de la carga aplicada) se desactiva. Al introducir el valor de la placa de identificación del motor se habilita la función de la compensación de deslizamiento, y la pantalla del Optidrive visualizará ahora la velocidad del motor en rpm. Todos los parámetros relativos a la velocidad, como la velocidad mínima y máxima, velocidades preajustadas, etc. también se visualizarán en rpm.				
<b>NOTA</b> Si se cambia el valor de P-09, el valor de P-10 se reajusta a 0.					

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades	
P-11	<b>Refuerzo del par a baja frecuencia</b>	<b>0.0</b>	<b>Dependiente de la unidad</b>	<b>Dependiente de la unidad</b>	<b>%</b>	
	El par a baja frecuencia puede mejorarse aumentando este parámetro. Sin embargo, los niveles de refuerzo excesivos pueden dar como resultado una alta corriente del motor y un mayor riesgo de disparo por sobrecorriente o sobrecarga del motor (véase sección 10.1. Mensajes de código de fallo).					
	Este parámetro funciona en combinación con P-51 (modo de control del motor) de la siguiente manera:					
	<b>P-51</b>	<b>P-11</b>				
	0	0	El refuerzo se calcula automáticamente según los datos de sintonización automática.			
	>0	Refuerzo de voltaje = P-11 x P-07. Este voltaje se aplica a 0,0 Hz, y se reduce linealmente hasta P-09 / 2.				
1	Todos	Refuerzo de voltaje = P-11 x P-07. Este voltaje se aplica a 0,0 Hz, y se reduce linealmente hasta P-09 / 2.				
2, 3, 4, 5	Todos	Nivel de corriente de refuerzo = 4 * P-11 * P-08.				
Para los motores IM, cuando P-51 = 0 o 1, se puede encontrar un ajuste adecuado operando el motor en condiciones de muy baja o nula carga a aproximadamente 5Hz, y ajustando P-11 hasta que la corriente del motor sea aproximadamente la corriente de magnetización (si se conoce) o en el rango que se muestra a continuación.						
Tamaño 1: 60 - 80 % de la corriente nominal del motor.						
Tamaño 2: 50 - 60 % de la corriente nominal del motor.						
Tamaño 3: 40 - 50 % de la corriente nominal del motor.						
Tamaño 4: 35 - 45 % de la corriente nominal del motor.						
P-12	<b>Modo de control</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	
	<b>0: Control de terminales.</b> La unidad responde directamente a las señales aplicadas a los terminales de control.					
	<b>1: Control de teclado unidireccional.</b> La unidad puede controlarse en la dirección hacia delante solo con el teclado interno o con un teclado remoto externo.					
	<b>2: Control del teclado bidireccional.</b> La unidad se puede controlar en las direcciones hacia delante y hacia atrás utilizando el teclado interno o un teclado remoto externo. Presionando el botón START del teclado se alterna entre avance y retroceso.					
	<b>3: Control de red Modbus.</b> Control vía Modbus RTU (RS485) mediante las rampas internas de aceleración/deceleración.					
	<b>4: Control de red Modbus.</b> Control a través de interfaz Modbus RTU (RS485) con rampas aceleración/deceleración actualizadas a través de Modbus.					
	<b>5: Control PI.</b> Control PI de usuario con señal de retroalimentación externa.					
	<b>6: Control de suma analógica PI.</b> Control PI con señal de retroalimentación externa y suma con entrada analógica 1.					
	<b>7: Control CAN.</b> Control vía CAN (RS485) mediante las rampas internas de aceleración/deceleración.					
	<b>8: Control CAN.</b> Control vía interfaz CAN (RS485) con rampas de aceleración/deceleración actualizadas vía CAN.					
<b>9: Modo esclavo.</b> Control a través de una unidad Inverterk en modo Maestro. La dirección de la unidad esclavo debe ser > 1.						
<b>NOTA</b> Si P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 o 9, aún debe proporcionarse una señal de habilitado en los terminales de control, entrada digital 1.						
P-13	<b>Selección del modo de funcionamiento</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	
	Proporciona una configuración rápida para configurar los parámetros importantes de acuerdo con la aplicación prevista de la unidad. Los parámetros están predefinidos según la tabla.					
	<b>0: Modo industrial.</b> Destinado a aplicaciones de uso general.					
	<b>1: Modo bomba.</b> Destinado a aplicaciones de bombas centrífugas.					
	<b>2: Modo de ventilador.</b> Destinado a aplicaciones de ventiladores.					
	<b>Ajuste</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Límite de corriente (P-54)</b>	<b>Característica del par</b>	<b>Enganche al vuelo (P-33)</b>	<b>Reacción al límite de sobrecarga térmica (P-60 índice 2)</b>
	0	General	150%	Constante	0: Desconectado	0: Disparo
	1	Bomba	110%	Variable	0: Desconectado	1: Reducción del límite de corriente
	2	Ventilador	110%	Variable	2: Conectado	1: Reducción del límite de corriente
P-14	<b>Código de acceso para el menú ampliado</b>	<b>0</b>	<b>65535</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	
	Permite el acceso a los grupos de parámetros ampliados y avanzados. Este parámetro debe ajustarse al valor programado en P-37 (por defecto: 101) para ver y ajustar los Parámetros Extendidos y el valor de P-37 + 100 para ver y ajustar los Parámetros Avanzados. El usuario puede cambiar el código en P-37 si lo desea.					

## 6.2. Parámetros ampliados

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades	
P-15	<b>Selección función entrada digital</b>	0	19	0	-	
	Define la función de las entradas digitales dependiendo del ajuste del modo de control en P-12. Véase la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital para obtener más información.					
P-16	<b>Formato de señal de la entrada analógica 1</b>	Véase abajo		U0-10	-	
	<p>U 0-10 = señal unipolar de 0 a 10 voltios. La unidad permanecerá a velocidad mínima (P-02) si la referencia analógica después de aplicar la escala y la desviación es <math>\leq 0,0\%</math>. 100 % significa que la frecuencia/velocidad de salida será el valor establecido en P-01.</p> <p>b 0-10 = Señal unipolar de 0 a 10 voltios, funcionamiento bidireccional. La unidad operará el motor en el sentido de giro inverso si se aplica la referencia analógica después de la escala y la desviación es de <math>&lt; 0,0\%</math>. Por ejemplo, para el control bidireccional de una señal de 0 - 10 voltios, fijar P-35 = 200,0 %, P-39 = 50,0 %.</p> <p>R 0-20 = señal de 0 a 20mA.</p> <p>t 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA.</p> <p>r 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA).</p> <p>t 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA.</p> <p>r 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA).</p> <p>U 10-0 = señal de 10 a 0 voltios (unipolar). La unidad funcionará a la Frecuencia/Velocidad Máxima si la referencia analógica después de la escala y la desviación es <math>\leq 0,0\%</math>.</p>					
	<b>Frecuencia de conmutación efectiva máxima</b>	4	32	8	kHz	
	Establece la máxima frecuencia de conmutación efectiva de la unidad. Si se visualiza "rEd" cuando se ve el parámetro, la frecuencia de conmutación se ha reducido al nivel de P00-32 debido a la excesiva temperatura del disipador de la unidad.					
	P-18	<b>Selección de función de relé de salida</b>	0	12	1	-
		<p>Selecciona la función asignada a la salida de relé. El relé tiene dos terminales de conexión, la lógica 1 indica que el relé está activo, y por lo tanto los terminales 10 y 11 estarán conectados.</p> <p><b>0: Convertidor habilitado (en marcha).</b> Lógica 1 cuando el motor está habilitado.</p> <p><b>1: Convertidor OK.</b> Lógica 1 cuando se aplica alimentación a la unidad y no existe ningún fallo.</p> <p><b>2: A la frecuencia objetivo (velocidad).</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.</p> <p><b>3: Alarma convertidor.</b> Lógica 1 cuando la unidad se encuentra en estado de fallo.</p> <p><b>4: Frecuencia de salida <math>\geq</math> límite.</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida excede el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p><b>5: Corriente de salida <math>\geq</math> límite.</b> Lógica 1 cuando la corriente del motor supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p><b>6: Frecuencia de salida <math>&lt;</math> límite.</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p><b>7: Corriente de salida <math>&lt;</math> límite.</b> Lógica 1 cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p><b>8: Entrada analógica 2 <math>&gt;</math> límite.</b> Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p><b>9: Unidad lista para funcionar.</b> Lógica 1 cuando la unidad está lista para funcionar, sin disparo.</p> <p><b>10: Modo fuego activo.</b> Lógica 1 cuando modo fuego está activado.</p> <p><b>11: Frecuencia de salida <math>&gt;</math> límite sin modo fuego activado.</b> Como ajuste 4 sin embargo el estado de la salida de relé no cambia si el convertidor está en modo fuego.</p> <p><b>12: Bus de Campo.</b> El estado es controlado por el bit 8 del registro de control de bus de campo. La selección del bus de campo se selecciona en P-12.</p>				
		<b>Nivel de umbral del relé</b>	0.0	200.0	100.0	%
		Nivel de umbral ajustable utilizado junto con los ajustes 4 a 8 de P-18.				
<b>Frecuencia/velocidad preestablecida 1</b>		-P-01	P-01	5.0	Hz/rpm	
<b>Frecuencia/velocidad preestablecida 2</b>		-P-01	P-01	25.0	Hz/rpm	
<b>Frecuencia/velocidad preestablecida 3</b>		-P-01	P-01	40.0	Hz/rpm	
<b>Frecuencia preestablecida/velocidad 4</b>		-P-01	P-01	P-09	Hz/rpm	
<p>Velocidades/frecuencias preajustadas seleccionadas por entradas digitales dependiendo del ajuste de P-15.</p> <p>Si P-10 = 0, los valores se introducen como Hz. Si P-10 &gt; 0, los valores se introducen como rpm.</p> <p><b>NOTA</b> Al cambiar el valor de P-09 se restablecerán todos los valores a los valores predeterminados de fábrica.</p>						
P-24		<b>Segunda rampa desaceleración (parada rápida)</b>	0.00	600.0	0.00	s
		Este parámetro permite programar un segundo tiempo de rampa en la unidad.				
		<p>Este tiempo de rampa se selecciona automáticamente en caso de pérdida de la red eléctrica si P-05 = 2 o 3. Cuando está fijado en 0,00, la unidad parará por inercia hasta la detención.</p> <p>Cuando se utiliza un ajuste de P-15 que proporciona una función de «Parada rápida», también se utiliza este tiempo de rampa.</p> <p>Además, si P-24 &gt; 0, P-02 &gt; 0, P-26=0 y P-27 = P-02, este tiempo de rampa se aplica tanto a la aceleración como a la deceleración cuando se opera por debajo de la velocidad mínima, permitiendo la selección de una rampa alternativa cuando se opera fuera del rango de velocidad normal, lo que puede ser útil en aplicaciones de bombas y compresores.</p>				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-25	<b>Selección de función de salida analógica</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
	<b>Modo de salida digital. Lógica 1 = +24V CC</b> <b>0: Convertidor habilitado (en marcha).</b> Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha). <b>1: Convertidor OK.</b> Lógica 1 cuando no existe ninguna condición de fallo en la unidad. <b>2: A la frecuencia objetivo (velocidad).</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste. <b>3: Alarma convertidor.</b> Lógica 1 cuando la unidad se encuentra en estado de fallo. <b>4: Frecuencia de salida &gt;= límite.</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida excede el límite ajustable establecido en P-19. <b>5: Corriente de salida &gt;= límite.</b> Lógica 1 cuando la corriente del motor supera el límite ajustable establecido en P-19. <b>6: Frecuencia de salida &lt; límite.</b> Lógica 1 cuando la frecuencia de salida está por debajo del límite ajustable establecido en P-19. <b>7: Corriente de salida &lt; límite.</b> Lógica 1 cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustable establecido en P-19. <b>Modo de salida analógica</b> <b>8: Frecuencia de salida (velocidad del motor).</b> 0 a P-01, resolución 0,1 Hz. <b>9: Corriente de salida (motor).</b> 0 a 200 % de P-08, resolución 0,1 A. <b>10: Potencia de salida.</b> 0 - 200 % de la potencia nominal de la unidad. <b>11: Corriente de carga.</b> 0 - 200 % de P-08, resolución 0,1 A. <b>12: Bus de Campo.</b> La salida de estado es controlada por el bit 9 del registro de control de bus de campo. La selección del bus de campo se selecciona en P-12.				
P-26	<b>Banda de histéresis de la frecuencia de salto</b>	<b>0.0</b>	<b>P-01</b>	<b>0.0</b>	<b>Hz/rpm</b>
P-27	<b>Punto central de la frecuencia de salto</b>	<b>0.0</b>	<b>P-01</b>	<b>0.0</b>	<b>Hz/rpm</b>
La función frecuencia de salto se emplea para evitar que el Optidrive funcione a una determinada frecuencia de salida, por ejemplo, a una frecuencia que ocasione resonancia mecánica en una máquina particular. El parámetro P-27 define el punto central de la banda de frecuencias de salto, y se utiliza junto con P-26. La frecuencia de salida del Optidrive descenderá a través de la banda definida a los índices fijados en P-03 y P-04 respectivamente, y no retendrá ninguna frecuencia de salida dentro de la banda definida. Si la referencia de frecuencia aplicada a la unidad se encuentra dentro de la banda, la frecuencia de salida del Optidrive permanecerá en el límite superior o inferior de la banda.					
P-28	<b>Voltaje de ajuste de la característica V/F</b>	<b>0</b>	<b>P-07</b>	<b>0</b>	<b>V</b>
P-29	<b>Voltaje de ajuste de la característica V/F</b>	<b>0.0</b>	<b>P-09</b>	<b>0.0</b>	<b>Hz</b>
Este parámetro, junto con P-28, establece un punto de frecuencia en el que la tensión ajustada en P-29 se aplica al motor. Se debe tener cuidado para evitar sobrecalentar y dañar el motor cuando se utiliza esta función.					
P-30	<b>Modo de inicio, reinicio automático, funcionamiento en modo de incendio</b>				
	<b>Índice 1: Modo de inicio y reinicio automático</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>Edge-r</b>	<b>-</b>
Selecciona si la unidad debe arrancar automáticamente si la entrada de habilitación está presente y bloqueada durante el encendido. También configura la función de reinicio automático. <b>EDGE-r:</b> Después del encendido o reset, la unidad no arrancará si la entrada digital 1 permanece cerrada. La entrada tiene que cerrarse después de un encendido o reset para arrancar la unidad. <b>RUt0-0:</b> Después de un encendido o reset, la unidad arrancará automáticamente si la entrada digital 1 está cerrada. <b>RUt0-1</b> Hasta <b>RUt0-5:</b> Después de un disparo, la unidad efectuará hasta 5 intentos para reiniciar a intervalos de 20 segundos. Los números de los intentos de reinicio se cuentan, y si la unidad falla para arrancar en el último intento, la unidad entrará en alarma y requerirá al usuario que restablezca manualmente el fallo. La unidad tendrá que apagarse para restablecer el contador.					
<b>Índice 2: Lógica de entrada del modo incendio</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
Define la lógica de funcionamiento cuando se utiliza un ajuste de P-15 que incluye el modo incendio, por ejemplo, los ajustes 15, 16 y 17. <b>0: Entrada Normalmente Cerrada (NC).</b> Modo incendio activo si la entrada está abierta. <b>1: Entrada Normalmente Abierta (NO).</b> Modo incendio activo si la entrada está cerrada. <b>2: F-N.C:</b> Entrada Normalmente Cerrada (NC), velocidad fija. Modo incendio activo si la entrada está abierta. La velocidad de modo fuego es velocidad fija 4 ( P-23) <b>3: F-N.O:</b> Entrada Normalmente Abierta (NO), velocidad fija. La velocidad de modo fuego es velocidad fija 4 (P-23).					
<b>Índice 3: Modo de incendio Tipo de entrada</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
Define el tipo de entrada cuando se utiliza un ajuste de P-15 que incluye el modo de incendio, por ejemplo, los ajustes 15, 16 y 17. <b>0: Off.</b> La unidad permanecerá en modo incendio solo mientras permanezca la señal de entrada del modo incendio. (Dependiendo de la configuración del Índice 2, se admite el funcionamiento Normalmente Abierto o Normalmente Cerrado). <b>1: On.</b> El modo incendio se activa mediante una señal momentánea en la entrada. La operación Normalmente Abierto o Normalmente Cerrado es soportada dependiendo de la configuración del Índice 2. La unidad permanecerá en modo incendio hasta que se deshabilite o se desconecte suministro eléctrico.					

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-31	<b>Teclado selección de modo de arranque</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	<p>Este parámetro solo está activo cuando se opera en el modo de control del teclado (P-12 = 1 o 2) o en el modo Modbus (P-12 = 3 o 4). Cuando se utilizan los ajustes 0, 1, 4 o 5, las teclas de arranque y parada del teclado están activas y los terminales de control 1 y 2 deben estar conectados entre sí. Los ajustes 2, 3, 6 y 7 permiten arrancar la unidad directamente desde los terminales de control, y las teclas de arranque y parada del teclado se ignoran.</p> <p><b>0: Velocidad mínima, teclado Inicio</b>  <b>1: Velocidad previa, teclado Inicio</b>  <b>2: Velocidad mínima habilitación de terminal</b>  <b>3: Velocidad previa, habilitación de terminal</b>  <b>4: Velocidad actual, teclado Inicio</b>  <b>5: Velocidad preajustada 4, teclado Inicio</b>  <b>6: Velocidad actual, inicio terminal</b>  <b>7: Velocidad preajustada 4, inicio terminal</b></p>				
P-32	<b>Configuración de la inyección de CC</b>				
	<b>Índice 1: Duración</b>	<b>0.0</b>	<b>25.0</b>	<b>0.0</b>	<b>s</b>
	<b>Índice 2: Modo de inyección de CC</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<p><b>Índice 1:</b> Define el tiempo durante el cual se inyecta una corriente continua en el motor. El nivel de corriente de inyección de CC puede ajustarse en P-59.</p> <p><b>Índice 2:</b> Configura la Función de Inyección de CC de la siguiente manera:</p> <p><b>0: Inyección de CC en la parada.</b> La corriente continua se inyecta en el motor al nivel de corriente establecido en P-59 tras una orden de parada, después de que la frecuencia de salida se haya reducido a P-58 durante el tiempo establecido en el índice 1.</p> <p><b>NOTA</b> Si la unidad está en modo de espera antes de la desactivación, la inyección de CC está desactivada.</p> <p><b>1: Inyección de CC en el arranque.</b> La corriente continua se inyecta en el motor con el nivel de corriente ajustado en P-59 durante el tiempo ajustado en el índice 1 inmediatamente después de la activación de la unidad, antes del incremento de la frecuencia de salida. La etapa de salida permanece activa durante esta fase. Esto se puede utilizar para asegurar que el motor está parado antes de arrancar.</p> <p><b>2: Inyección de CC en el arranque y la parada.</b> La inyección de CC se aplica como los ajustes 0 y 1 anteriores.</p>				
P-33	<b>Enganche al vuelo</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<p><b>0: Deshabilitado</b></p> <p><b>1: Habilitado.</b> Cuando está habilitado, al arrancar la unidad intentará determinar si el motor ya está en marcha y comenzará a controlar el motor a partir de su velocidad actual. Se puede observar un pequeño retraso en el arranque de los motores que no están en marcha.</p> <p><b>2: Habilitado en disparo, parada suministro eléctrico o parada por inercia.</b> El enganche al vuelo solo se activa después de los eventos listados; de lo contrario, se desactiva.</p>				
P-34	<b>Chopper de frenado habilitar (no tamaño 1)</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<p><b>0: Deshabilitado</b></p> <p><b>1: Habilitado con protección de software.</b> Chopper de frenado habilitado con protección de software para una resistencia continua de 200 W.</p> <p><b>2: Habilitado sin protección de software.</b> Habilita el chopper de frenado interno sin protección de software. Se debe instalar un dispositivo externo de protección térmica.</p> <p><b>3: Habilitado con protección de software.</b> Como ajuste 1, sin embargo, el chopper de frenado solo se habilita durante un cambio del punto de ajuste de frecuencia, y se deshabilita durante el funcionamiento a velocidad constante.</p> <p><b>4: Habilitado sin protección de software.</b> Como ajuste 2, sin embargo, el interruptor de freno solo se habilita durante un cambio del punto de ajuste de frecuencia, y se deshabilita durante el funcionamiento a velocidad constante.</p>				
P-35	<b>Escalado de entrada analógica 1 / Escalado de la velocidad esclava</b>	<b>0.0</b>	<b>2000.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
	<p><b>Escalado de entrada analógica 1.</b> El nivel de la señal de entrada analógica se multiplica por este factor, por ejemplo, si P-16 está configurado para una señal de 0 - 10V, y el factor de escalado está configurado en 200,0%, una entrada de 5 voltios hará que la unidad funcione a la máxima frecuencia / velocidad (P-01).</p> <p><b>Escalado de la velocidad esclava.</b> Cuando se trabaja en modo esclavo (P-12 = 9), la velocidad de funcionamiento de la unidad será la velocidad del maestro multiplicada por este factor, limitada por las velocidades mínima y máxima.</p>				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-36	<b>Configuración de comunicaciones en serie</b>	<b>Véase abajo</b>			
	<b>Índice 1: Dirección</b>	<b>0</b>	<b>63</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	<b>Índice 2: Velocidad en baudios</b>	<b>9.6</b>	<b>1000</b>	<b>115.2</b>	<b>kbps</b>
	<b>Índice 3: Protección contra la pérdida de comunicación</b>	<b>0</b>	<b>3000</b>	<b>† 3000</b>	<b>ms</b>
Este parámetro tiene tres subajustes que se utilizan para configurar las comunicaciones serie Modbus RTU. Los subparámetros son:					
<b>1er índice: Dirección de la unidad:</b> Rango: 0 - 63, por defecto: 1.					
<b>2do índice: Velocidad en baudios y tipo de red:</b> Selecciona la velocidad en baudios y el tipo de red para el puerto de comunicación interno RS485. Para Modbus RTU: Están disponibles las velocidades de transmisión 9,6; 19,2; 38,4; 57,6 y 115,2 kbps. Para CAN: Están disponibles las velocidades de transmisión 125, 250, 500 y 1000 kbps.					
<b>3er índice: Tiempo de espera de vigilancia:</b> Define el tiempo durante el cual la unidad funcionará sin recibir un telegrama al registro 1 (palabra de control de la unidad) de comando válido después de que se haya activado la unidad. El ajuste 0 desactiva el temporizador del tiempo de vigilancia. El ajuste de un valor de 30, 100, 1000 o 3000 define el límite de tiempo en milisegundos para el funcionamiento. Un sufijo "L" selecciona disparo por pérdida de comunicación. Un sufijo "r" significa que la unidad se detendrá por inercia (la salida se desactivará inmediatamente) pero no se disparará.					
P-37	<b>Definición del código de acceso</b>	<b>0</b>	<b>9999</b>	<b>101</b>	<b>-</b>
Define el código de acceso que se debe introducir en P-14 para acceder a los parámetros superiores a P-14.					
P-38	<b>Bloqueo de acceso a los parámetros</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0: Desbloqueado.</b> Todos los parámetros son accesibles y pueden modificarse. <b>1: Bloqueado.</b> Los valores de los parámetros se pueden mostrar, pero no se pueden cambiar excepto P-38.				
P-39	<b>Desviación de la entrada analógica 1</b>	<b>-500.0</b>	<b>500.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Fija una desviación como un porcentaje del rango completo de la escala de la entrada, que se aplica a la señal de la entrada analógica. Este parámetro funciona conjuntamente con P-35, y el valor resultante puede visualizarse en P00-01. El valor resultante se define como un porcentaje, según se indica a continuación: $P00-01 = (\text{nivel de señal aplicada (\%)} - P-39) \times P-35$ .				
P-40	<b>Índice 1: Factor de escalado de visualización</b>	<b>0.000</b>	<b>16.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-</b>
	<b>Índice 2: Fuente de escalado de visualización</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Permite al usuario programar el Optidrive para que muestre una unidad de salida alternativa escalada a partir de la frecuencia de salida (Hz), la velocidad del motor (RPM) o el nivel de señal de retroalimentación PI cuando se opera en el modo PI.				
	<b>Índice 1:</b> Permite ajustar el multiplicador de escala. El valor de la fuente seleccionada se multiplica por este factor. <b>Índice 2:</b> Define la fuente de escalado de la siguiente manera: <b>0: Velocidad del motor.</b> La escala se aplica a la frecuencia de salida si P-10 = 0, o a las RPM del motor si P-10 > 0. <b>1: Corriente del motor.</b> La escala se aplica al valor de la corriente del motor (Amperios). <b>2: Nivel de señal de la entrada analógica 2.</b> La escala se aplica al nivel de la señal de entrada analógica 2, representada internamente como 0 - 100,0 %. <b>3: Retroalimentación PI.</b> La escala se aplica a la retroalimentación de PI seleccionada por P-46, representada internamente como 0 - 100,0 %.				
P-41	<b>Ganancia proporcional del controlador PI</b>	<b>0.0</b>	<b>30.0</b>	<b>1.0</b>	<b>-</b>
	Ganancia proporcional del controlador PI. Unos valores más altos proporcionan un mayor cambio en la frecuencia de salida de la unidad como respuesta a pequeños cambios en la señal de retroalimentación. Un valor demasiado alto puede causar inestabilidad.				
P-42	<b>Tiempo integral del controlador PI</b>	<b>0.0</b>	<b>30.0</b>	<b>1.0</b>	<b>s</b>
	Tiempo integral del controlador PI. Valores más grandes proporcionan una respuesta más amortiguada para sistemas donde el proceso global responde lentamente.				
P-43	<b>Modo de funcionamiento del controlador PI</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0: Funcionamiento directo.</b> Utilice este modo si, cuando la señal de realimentación disminuye, la velocidad del motor debe aumentar.				
	<b>1: Funcionamiento inverso.</b> Utilice este modo si, cuando la señal de realimentación disminuye, la velocidad del motor debe disminuir.				
	<b>2: Operación directa, despertar a velocidad máxima.</b> Como ajuste 0, pero al reiniciar desde el modo de espera, la salida PI se ajusta al 100 %. <b>3: Operación inversa, despertar a máxima velocidad.</b> Como ajuste 0, pero al reiniciar desde el modo de espera, la salida PI se ajusta al 100 %.				
P-44	<b>Selección de fuente referencia PI (punto de ajuste)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Selecciona la fuente para la Referencia PID / punto de ajuste.				
	<b>0: Punto de ajuste digital preestablecido.</b> Se utiliza P-45. <b>1: Punto de ajuste de la entrada analógica 1.</b> El nivel de señal de la entrada analógica 1, legible en P00-01, se utiliza para el punto de ajuste.				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
<b>P-45</b>	<b>Punto de ajuste digital PI</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Cuando P-44 = 0, este parámetro establece la referencia digital preestablecida (punto de ajuste) utilizada para el Controlador PI como un % de la señal de retroalimentación.				
<b>P-46</b>	<b>Selección de la fuente de retroalimentación PI</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Selecciona la fuente de la señal de realimentación a utilizar por el controlador PI. <b>0: Entrada analógica 2</b> (Terminal 4) Nivel de señal legible en P00-02. <b>1: Entrada analógica 1</b> (Terminal 6) Nivel de señal legible en P00-01. <b>2: Corriente del motor</b> Escalada como % de P-08. <b>3: Voltaje de bus de CC</b> Escalado 0 - 1000 Voltios = 0 - 100 %. <b>4: Analógico 1 - Analógico 2</b> El valor de la entrada analógica 2 se resta del analógico 1 para dar una señal diferencial. El valor está limitado a 0. <b>5: Mayor (Analógico 1, Analógico 2)</b> El mayor de los dos valores de entrada analógica se utiliza siempre para la retroalimentación PI.				
<b>P-47</b>	<b>Formato de señal de la entrada analógica 2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>U0-10</b>
	$U\ 0-10$ = señal de 0 a 10 voltios. $A\ 0-20$ = señal de 0 a 20mA. $E\ 4-20$ = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo $4-20F$ 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA. $r\ 4-20$ = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA). $E\ 20-4$ = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo $4-20F$ 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA. $r\ 20-4$ = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA). $Ptc-Eh$ = uso para la medición del termistor del motor, válido con cualquier ajuste de P-15 que tenga la entrada 3 como E-Trip. Nivel de disparo: 1,5k $\Omega$ , reset 1k $\Omega$ .				
<b>P-48</b>	<b>Temporizador modo de espera</b>	<b>0.0</b>	<b>60.0</b>	<b>0.0</b>	<b>s</b>
	Cuando se activa el modo de espera configurando P-48 > 0,0, la unidad entrará en modo de espera tras un período de funcionamiento a velocidad mínima (P-02) durante el tiempo establecido en P-48. Cuando se encuentra en el modo de espera, la pantalla de la unidad muestra $Standby$ y la salida al motor está desactivada.				
<b>P-49</b>	<b>Nivel de error de despertar de control PI</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>5.0</b>	<b>%</b>
	Cuando la unidad está funcionando en modo de control PI (P-12 = 5 ó 6), y el modo de espera está habilitado (P-48 > 0,0), se puede utilizar P-49 para definir el nivel de error PI (por ejemplo, la diferencia entre el punto de ajuste y la retroalimentación) necesario antes de que la unidad se reinicie después de entrar en el modo de espera. Esto permite que la unidad ignore los pequeños errores de retroalimentación y permanezca en el modo de espera hasta que la retroalimentación descienda lo suficiente.				
<b>P-50</b>	<b>Histéresis de relé de salida de usuario</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Ajusta el nivel de histéresis para P-19 para evitar que el relé de salida parpadee cuando esté cerca del umbral.				

### 6.3. Parámetros avanzados

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
<b>P-51</b>	<b>Modo de control del motor</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0: Modo de control de velocidad vectorial</b> <b>1: Modo V/f</b> <b>2: Control de velocidad vectorial de motor PM</b> <b>3: Control de velocidad vectorial de motor BLDC</b> <b>4: Control de velocidad vectorial de motor de reluctancia síncrona</b> <b>5: Control de velocidad vectorial de motor LSPM</b>				
<b>P-52</b>	<b>Sintonización automática de los parámetros del motor</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0: Deshabilitado</b> <b>1: Habilitado.</b> Cuando se habilita, la unidad mide inmediatamente los datos necesarios del motor para un funcionamiento óptimo. Asegúrese de que todos los parámetros relacionados con el motor estén correctamente ajustados antes de habilitar este parámetro. Este parámetro permite optimizar el rendimiento cuando P-51 = 0. No se requiere sintonización automática si P-51 = 1. Para los ajustes 2 - 5 de P-51, la sintonización automática DEBE realizarse DESPUÉS de introducir todos los demás ajustes necesarios del motor.				





Par.	Descripción	Explicación	
P00-12	Tiempo de funcionamiento desde el último disparo (2) (Horas)	Reloj de tiempo de funcionamiento detenido por desactivación de la unidad (o disparo), restablecimiento en la siguiente activación solo si se produce un disparo (los subvoltios no se consideran un disparo). No restablecimiento por apagado/ciclo de encendido a menos que se produzca un disparo antes del apagado	
P00-13	Registro de disparo	Muestra los 4 disparos más recientes con marca de tiempo	
P00-14	Tiempo de funcionamiento desde la última activación, HH:MM:SS	El reloj de tiempo de funcionamiento se detuvo al deshabilitar la unidad, el valor se reajusta en la siguiente habilitación	
P00-15	Registro de la tensión del bus de CC (V)	8 valores más recientes antes del disparo, 256 ms de tiempo de muestreo	
P00-16	Registro de la temperatura del disipador (°C)	8 valores más recientes antes del disparo, 30 s de tiempo de muestreo	
P00-17	Registro de la corriente del motor (A)	8 valores más recientes antes del disparo, 256 ms de tiempo de muestreo	
P00-18	Registro de rizado del bus CC (V)	8 valores más recientes antes del disparo, 22 ms de tiempo de muestreo	
P00-19	Registro de la temperatura interna de la unidad (°C)	8 valores más recientes antes del disparo, 30 s de tiempo de muestreo	
P00-20	Temperatura interna de la unidad (°C)	Temperatura ambiente interna real en °C	
P00-21	Entrada de datos de proceso CAN	Datos de proceso entrantes (RX PDO1) para CAN: PI1, PI2, PI3, PI4	
P00-22	Salida de datos de proceso CAN	Datos de proceso de salida (TX PDO1) para CAN: PO1, PO2, PO3, PO4	
P00-23	Tiempo acumulado con disipador térmico > 85 °C (horas)	Total acumulado de horas y minutos de funcionamiento por encima de la temperatura del disipador térmico de 85 °C	
P00-24	Tiempo acumulado con la temperatura interna de la unidad > 80°C (Horas)	Total acumulado de horas y minutos de funcionamiento con ambiente interno de la unidad por encima de 80 °C	
P00-25	Velocidad estimada del rotor (Hz)	En los modos de control vectorial, velocidad estimada del rotor en Hz	
P00-26	contador de kWh / MWh	Número total de kWh / MWh consumidos por la unidad	
P00-27	Tiempo total de funcionamiento de los ventiladores (horas)	La hora se muestra en hh:mm:ss. El primer valor muestra la hora en horas, presionar arriba hasta que aparezca mm:ss	
P00-28	Versión del software y suma de comprobación	Número de versión y suma de comprobación. «1» en el lado izquierdo indica procesador de E/S, «2» indica la etapa de potencia	
P00-29	Identificador del tipo de unidad	Clasificación de la unidad, tipo de accionamiento y códigos de versión de software	
P00-30	Número de serie de la unidad	Número de serie único de la unidad	
P00-31	Corriente del motor Id / Iq	Muestra la corriente de magnetización (Id) y la corriente de par (Iq). Presione ARRIBA para mostrar Iq	
P00-32	Frecuencia de conmutación PWM real (kHz)	Frecuencia de conmutación real utilizada por la unidad	
P00-33	Contador de fallos críticos - O-I	Estos parámetros registran el número de veces que se producen fallos o errores específicos y son útiles para fines de diagnóstico	
P00-34	Contador de fallos críticos - O-Volts		
P00-35	Contador de fallos críticos - U-Volts		
P00-36	Contador de fallos críticos - O-temp (h/sink)		
P00-37	Contador de fallos críticos - b O-I (chopper)		
P00-38	Contador de fallos críticos - O-hEAAt (control)		
P00-39	Contador de errores de comunicación Modbus		
P00-40	Contador de errores de comunicación CANbus		
P00-41	Errores de comunicación del procesador de E/S		
P00-42	Errores de comunicación del uC de la etapa de potencia		
P00-43	Tiempo de encendido de la unidad (tiempo de vida) (Horas)		Vida útil total del accionamiento con potencia aplicada
P00-44	Corriente fase U desviación y ref		Valor interno
P00-45	Corriente fase V desviación y ref	Valor interno	
P00-46	Corriente fase W desviación y ref	Valor interno	
P00-47	Índice 1: Tiempo total de actividad del modo incendio Índice 2: Modo incendio contador de activación	Tiempo total de activación del modo incendio Muestra el número de veces que se ha activado el modo incendio	
P00-48	Alcance Canales 1 y 2	Muestra las señales de los primeros canales de alcance 1 y 2	
P00-49	Alcance Canales 3 y 4	Muestra las señales de los primeros canales de alcance 3 y 4	
P00-50	Cargador de arranque y control de motores	Valor interno	

# 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital

## 7.1. Vista general

Optidrive E3 utiliza un enfoque macro para simplificar la configuración de las entradas analógicas y digitales. Existen dos parámetros clave que determinan las funciones de entrada y el comportamiento de la unidad:

**P-12** Selecciona la fuente de control de la unidad principal y determina cómo se controla principalmente la frecuencia de salida de la unidad.

**P-15** Asigna la función Macro a las entradas analógicas y digitales.

Se pueden utilizar parámetros adicionales para seguir adaptando los ajustes, por ejemplo:

**P-16** Se usa para seleccionar el formato de la señal analógica que hay que conectar a la entrada analógica 1, por ejemplo 0 – 10 voltios, 4 – 20 mA.

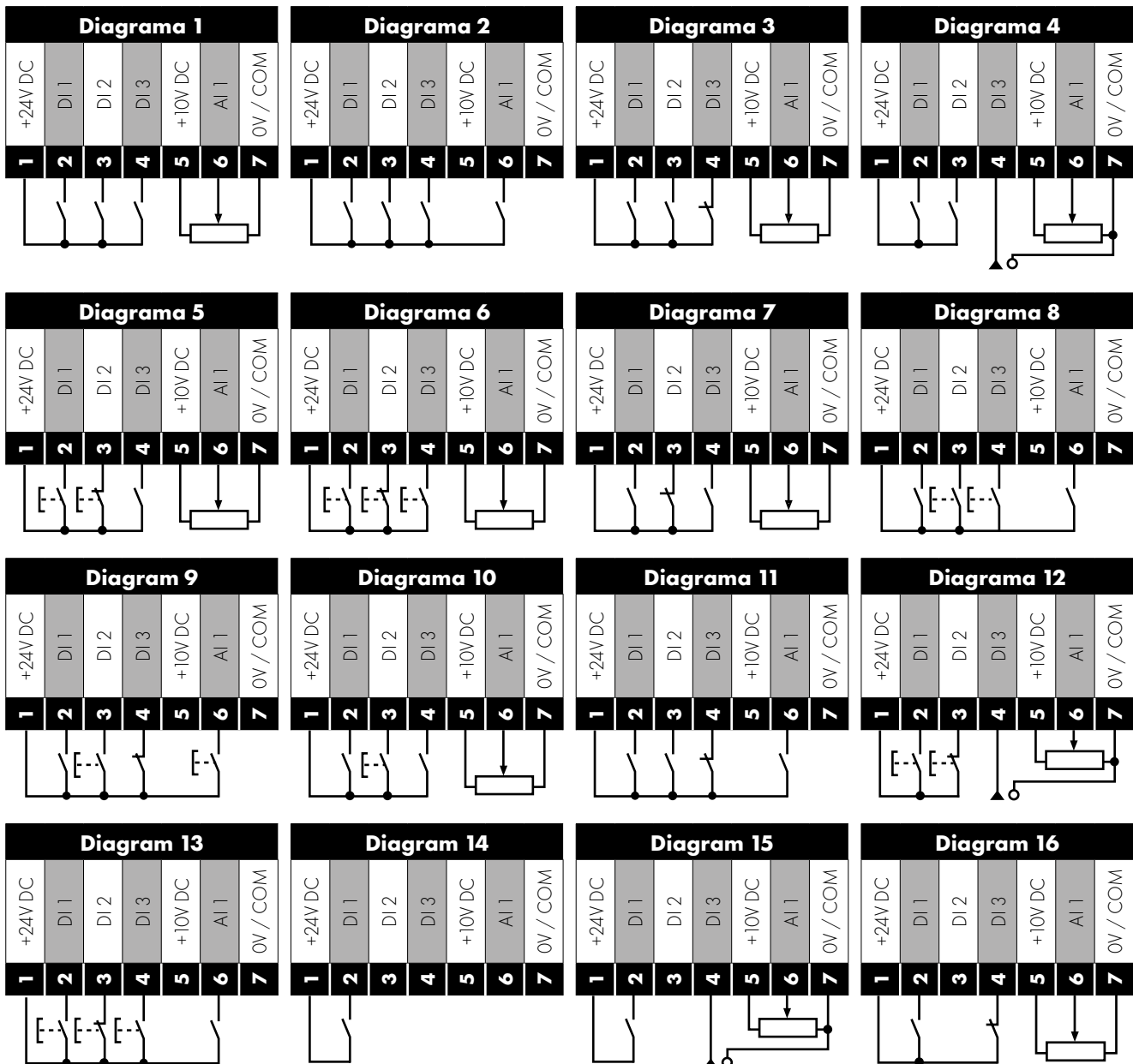
**P-30** Determina si la unidad debe arrancar automáticamente después de un encendido si está presente la entrada de habilitación.

**P-31** Cuando está seleccionado el modo teclado, determina a qué frecuencia/velocidad de salida la unidad debería arrancar después del comando de habilitación, y también si se tiene que presionar la tecla de inicio del teclado o si la entrada de habilitación sola debe iniciar la unidad.

**P-47** Se usa para seleccionar el formato de la señal analógica que hay que conectar a la entrada analógica 2, por ejemplo 0 – 10 voltios, 4 – 20 mA.

## 7.2. Ejemplos de esquemas de conexión

Los diagramas inferiores proporcionan una vista general de las funciones de cada función macro de los terminales y un diagrama de conexiones simplificado para cada uno.



### 7.3. Guía de indicadores de funciones macro

La siguiente tabla debe utilizarse como clave en las páginas siguientes.

Función	Explicación
<b>STOP</b>	Entrada enganchada, abrir el contacto para STOP (detener) unidad
<b>RUN</b>	Entrada enganchada, cerrar el contacto para iniciar, la unidad continuará funcionando mientras se mantenga la entrada
<b>FWD</b> ↻	Entrada enganchada, selecciona la dirección de rotación del motor FORWARD (hacia delante)
<b>REV</b> ↻	Entrada enganchada, selecciona la dirección de rotación del motor REVERSE (hacia atrás)
<b>RUN FWD</b> ↻	Entrada enganchada, cerrar para funcionar en la dirección FORWARD (hacia delante), abrir para STOP (detener)
<b>RUN REV</b> ↻	Entrada enganchada, cerrar para funcionar en la dirección REVERSE (hacia atrás), abrir para STOP (detener)
<b>ENABLE</b>	Entrada de habilitación del hardware. En el modo de teclado numérico, P-31 determina si la unidad arranca inmediatamente o se tiene que presionar la tecla de inicio del teclado numérico. En otros modos, esta entrada tiene que estar presente antes de que se aplique el comando de inicio a través de la interfaz del bus de campo.
<b>START</b> ↑	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar la unidad (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
<b>^ - START - ^</b>	Aplicando simultáneamente ambas entradas de forma momentánea se iniciará la unidad (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
<b>STOP</b> ↓	Normalmente cerrado, flanco descendente, abrir momentáneamente para detener la unidad
<b>START</b> ↑ <b>FWD</b> ↻	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar la unidad en la dirección hacia adelante (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
<b>START</b> ↑ <b>REV</b> ↻	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar la unidad en la dirección inversa (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
<b>^ - FAST STOP (P-24) - ^</b>	Cuando ambas entradas están activas momentáneamente de forma simultánea, la unidad se detiene usando el tiempo de rampa de parada rápida P-24
<b>FAST STOP</b> ↓ <b>(P-24)</b>	Normalmente cerrado, flanco descendente, abrir momentáneamente para detener rápidamente la unidad usando el tiempo de rampa de parada rápida P-24
<b>E-TRIP</b>	Normalmente cerrado, entrada de disparo externo. Cuando la entrada se abre momentáneamente, la unidad se disparará mostrando <b>E-tr IP</b> o <b>Ptc-th</b> dependiendo del ajuste P-47
<b>Modo fuego</b>	Activa el modo incendio
<b>Entrada analógica AI1</b>	Entrada analógica 1, formato de señal seleccionado usando P-16
<b>Entrada analógica AI2</b>	Entrada analógica 2, formato de señal seleccionado usando P-47
<b>AI1 REF</b>	La entrada analógica 1 proporciona la referencia de velocidad
<b>AI2 REF</b>	La entrada analógica 2 proporciona la referencia de velocidad
<b>P-xx REF</b>	Referencia de velocidad desde la velocidad preajustada seleccionada
<b>PR-REF</b>	Las velocidades preajustadas P-20 – P-23 se emplean para la referencia de velocidad, seleccionadas de acuerdo con otros estatus de entrada digital
<b>PI-REF</b>	Referencia de la velocidad de control PI
<b>PI FB</b>	Entrada analógica utilizada para proporcionar una señal de retroalimentación al controlador interno PI
<b>Dis REF</b>	Referencia de velocidad de teclado numérico seleccionada
<b>FB REF</b>	Referencia de velocidad seleccionada desde el bus de campo (Modbus RTU/CAN abierto/maestro dependiendo del ajuste P-12)
<b>(NO)</b>	La entrada está normalmente abierta, cerrar momentáneamente para activar la función
<b>(NC)</b>	La entrada está normalmente cerrada, abrir momentáneamente para activar la función
<b>INC vel.</b> ↑	Normalmente abierto, flanco ascendente, cierre momentáneo para aumentar la velocidad del motor en valor en P-20
<b>DEC vel.</b> ↓	Normalmente abierto, flanco ascendente, cierre momentáneo para disminuir la velocidad del motor en valor en P-20

## 7.4. Funciones Macro - Modo Terminal (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		1	
1	STOP	RUN	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1	
2	STOP	RUN	<b>DI2</b>	<b>DI3</b>	<b>PR</b>		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	STOP	RUN	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
4	STOP	RUN	AI1	AI2	Entrada analógica AI2		Entrada analógica AI1		4	
5	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	AI1	P-20 REF	Entrada analógica AI1		1	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
7	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>PR</b>		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>PR</b>		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
10	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		5	
11	(NO)	START ↑ FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START ↑ REV ↻	Entrada analógica AI1		6	
							^-----FAST STOP (P-24)-----^			
12	STOP	RUN	FAST STOP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		7	
13	(NO)	START FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START REV ↻	Dis REF	P-20 REF	13	
										^-----FAST STOP (P-24)-----^
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	<b>DI2</b>	<b>DI4</b>	<b>PR</b>	11
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
15	STOP	RUN	P-23 REF	AI1	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1	
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Modo fuego		FWD	REV	2	
17	STOP	RUN	DI2		Modo fuego		<b>DI2</b>	<b>DI4</b>	<b>PR</b>	2
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
18	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	Modo incendio		Entrada analógica AI1		1	
19	STOP	RUN	AI1 REF	PR1 REF	Sin función	Modo fuego	AI1		1	
<b>NOTA</b>	<b>Cuando P-15=19, P-30 índice 2 e índice 3 no tiene efecto. Cuando la entrada de modo fuego está activa, el convertidor funcionará independientemente de si la señal de marcha está presente. Velocidad de referencia en modo fuego es siempre la velocidad fija 4, P-23.</b>									

## 7.5. Funciones Macro - Modo Teclado (P-12 = 1 o 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	-	DEC vel. ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	HABILITAR	Referencia de velocidad PI						2
2	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	-	DEC vel. ↓	Dis REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	E-TRIP	OK	-	DEC vel. ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	Dis REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	HABILITAR	FWD ↻	REV ↻	Dis REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	HABILITAR	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Dis REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Dis REF	P-20 REF	11
		^-----FAST STOP (P-24)-----^							
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	Dis REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	E-TRIP	OK	-	DEC vel. ↓	
15	STOP	HABILITAR	PR REF	Dis REF	Modo fuego		P-23	P-21	2
16	STOP	HABILITAR	P-23 REF	Dis REF	Modo fuego		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	HABILITAR	Dis REF	P-23 REF	Modo fuego		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	HABILITAR	AI1 REF	Dis REF	Modo fuego		AI1		1
<b>9, 10, 11, 12, 13 = Comportamiento según el ajuste 0</b>									
<b>NOTA</b>	<b>Cuando P15=4 en modo teclado, se disparan DI2 y DI4. La velocidad del potenciómetro digital aumentará o disminuirá una vez por cada flanco ascendente. El paso de cada cambio de velocidad se define por el valor absoluto de Velocidad 1 preestablecida (P-20).</b>								
	<b>El cambio de velocidad solo se produce en condiciones normales de funcionamiento (sin orden de parada, etc.). El potenciómetro digital se ajustará entre la velocidad mínima (P-02) y la velocidad máxima (P-01).</b>								

## 7.6. Funciones macro - Modo de control de bus de campo (P-12 = 3, 4, 7, 8 o 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	HABILITAR	FB REF (Referencia de velocidad Bus de campo, Modbus RTU, CAN, Master - esclavo definido en P-12)						14
1	STOP	HABILITAR	Referencia de velocidad PI						15
3	STOP	HABILITAR	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
5	STOP	HABILITAR	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1
6	STOP	HABILITAR	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
7	STOP	HABILITAR	FB REF	Dis REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
14	STOP	HABILITAR	-	-	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		16
15	STOP	HABILITAR	PR REF	FB REF	Modo fuego		P-23	P-21	2
16	STOP	HABILITAR	P-23 REF	FB REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1
17	STOP	HABILITAR	FB REF	P-23 REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1
18	STOP	HABILITAR	AI1 REF	FB REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1
<b>2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamiento según el ajuste 0</b>									

## 7.7. Funciones macro - Modo de control PI de usuario (P-12 = 5 o 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	RUN	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	RUN	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	RUN	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	RUN	FWD $\curvearrowright$	REV $\curvearrowleft$	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOP	RUN	FWD $\curvearrowright$	REV $\curvearrowleft$	PI REF	PRI REF	AI1		1
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Modo fuego		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Modo fuego		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	P-21 REF	P-23 REF	Modo fuego		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Modo fuego		AI1 (PI FB)		1
<b>2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamiento según el ajuste 0</b>									
<b>NOTA</b>	<b>Pi Punto de ajuste se selecciona mediante P-44 (por defecto es el valor fijado en P-45, también se puede seleccionar AI 1).</b> <b>Pi La fuente de retroalimentación se selecciona mediante P-46 (por defecto es AI 2, se pueden seleccionar otras opciones).</b>								

## 7.8. Modo fuego

La función modo incendio está diseñada para garantizar el funcionamiento continuo de la unidad en condiciones de emergencia hasta que la unidad ya no sea capaz de mantenerlo en funcionamiento. La entrada del modo incendio puede ser normalmente abierta (cerrada para activar el modo incendio) o normalmente cerrada (abierta para activar el modo incendio) de acuerdo a la configuración del Índice 2 de P-30. Además, la entrada puede ser de tipo momentáneo o mantenido, seleccionado por el Índice 3 del P-30.

Esta entrada puede estar conectada a un sistema de control de incendios para permitir el funcionamiento mantenido en condiciones de emergencia, por ejemplo, para eliminar el humo o mantener la calidad del aire dentro de ese edificio.

La función de modo incendio se activa cuando P-15 = 15, 16 o 17, con la entrada digital 3 asignada para activar el modo incendio. El modo incendio desactiva las siguientes funciones de protección en la unidad:

$\overline{U-T}$  (Sobretemperatura del Disipador de Calor),  $\overline{U-T}$  (Unidad Bajo Temperatura),  $\overline{th-FLt}$  (Termistor defectuoso en el Disipador de Calor),  $\overline{E-trP}$  (Disparo Externo),  $\overline{4-20F}$  (Fallo 4-20mA),  $\overline{Ph-tb}$  (Desequilibrio de fase),  $\overline{P-LoSS}$  (Disparo de pérdida de fase de entrada),  $\overline{5C-trP}$  (Disparo por pérdida de comunicaciones),  $\overline{I-t-trP}$  (Disparo por sobrecarga acumulada).

Los siguientes fallos provocarán un disparo de la unidad, un restablecimiento automático y un reinicio:

$\overline{U-voLt}$  (sobretensión en el bus de CC),  $\overline{U-voLt}$  (subtensión en el bus de CC),  $\overline{h-O-t}$  (disparo rápido por sobrecorriente),  $\overline{O-t}$  (sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad),  $\overline{OUL-F}$  (fallo en la salida de la unidad, disparo por etapa de salida).

# 8. Comunicaciones Modbus RTU

## 8.1. Introducción

El Optidrive E3 puede conectarse a una red Modbus RTU a través del conector RJ45 situado en la parte frontal de la unidad.

## 8.2. Especificación Modbus RTU

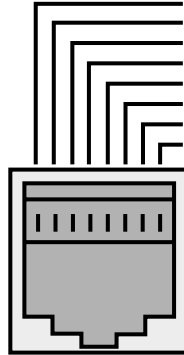
Protocolo	Modbus RTU
Verificación de errores	CRC
Velocidad en baudios	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (predeterminado)
Formato de datos	1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad
Señal física	RS 485 (2 hilos)
Interfaz de usuario	RJ45
Códigos de función admitidos	03 Lectura registro de almacenamiento múltiple 06 Escritura registro de almacenamiento simple 16 Estructura registro múltiples (solo administradas por los registros 1 y 4)

## 8.3. Configuración del conector RJ45

Para obtener información completa sobre el mapa de registros de MODBUS RTU, consulte a su Distribuidor autorizado de Invertek Drives. Los contactos locales se pueden encontrar visitando nuestra página web:

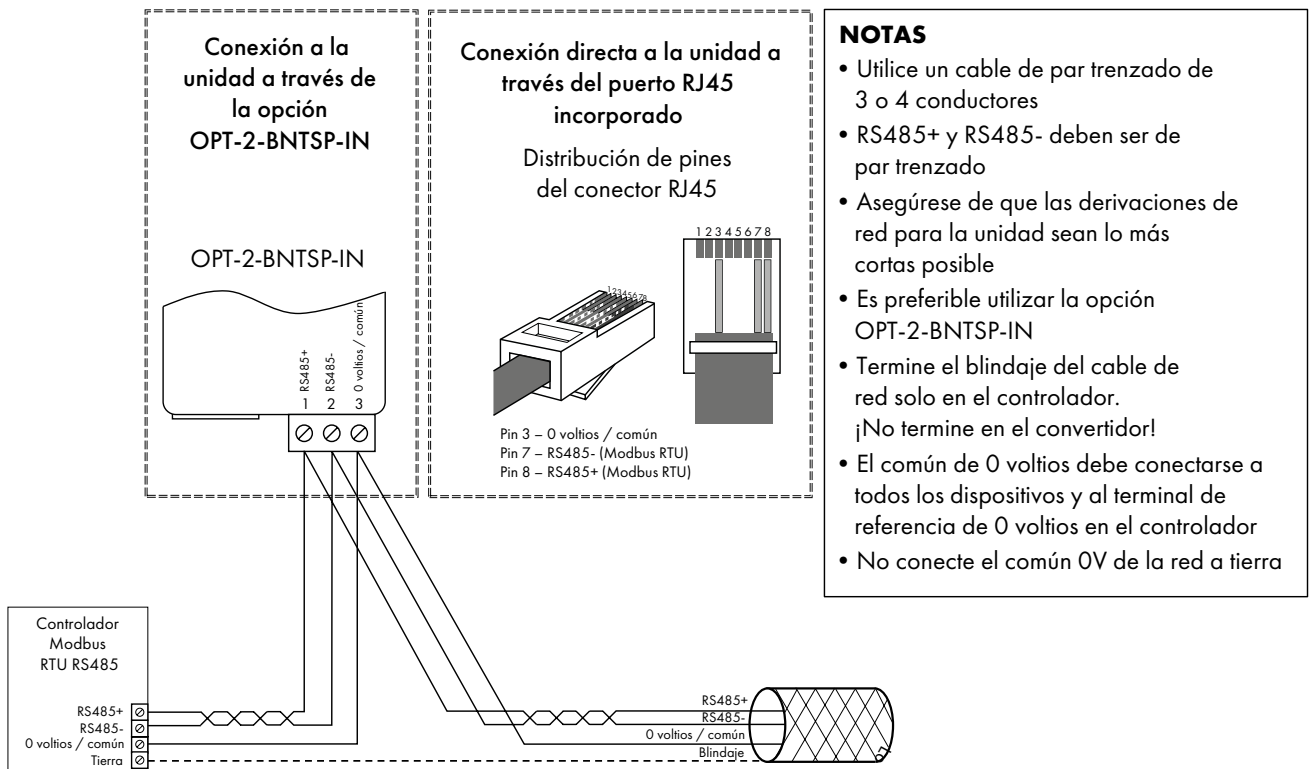
[www.sentera.eu](http://www.sentera.eu)

Cuando se utiliza el control MODBUS, las entradas analógicas y digitales se pueden configurar como se muestra en la sección 7.5. Funciones macro - Modo de control de bus de campo (P-12 = 3, 4, 7, 8 o 9).



1	CAN -
2	CAN +
3	0 voltios
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 voltios
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

**ADVERTENCIA:** Esto no es una conexión Ethernet. No conectar directamente a un puerto Ethernet.





## 8.4. Mapa de registros Modbus

Registro Número	Par.	Tipo	Códigos de función admitidos			Función		Rango	Explicación
			03	06	16	Byte bajo	Byte alto		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Comando de control de unidad		0..3	Palabra 16 bits. Bit 0: Bajo = Parada, Alto = Ejecutar habilitado Bit 1: Bajo = Rampa de deceleración 1 (P-04), Alto = Rampa de deceleración 2 (P-24) Bit 2: Bajo = Sin función, Alto = Reinicio de fallo Bit 3: Bajo - Sin función, Alto = Solicitud de parada por inercia Bit 8: Relé control, 0 = Abierto, 1 = Cerrado Bit 9: DO Control, 1 = Off, 0 = On
2	-	R/W	✓	✓	✓	Referencia punto de ajuste velocidad Modbus		0..5000	Frecuencia punto de ajuste x10, p. ej., 100 = 10,0 Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Tiempo de aceleración y deceleración		0..60000	Tiempo de rampa en segundos x 100, p. ej., 250 = 2,5 segundos
6	-	R	✓			Código de error	Estatus de la unidad		Byte bajo = Código de error de la unidad, véase la sección 10.1. Mensajes de código de fallo Byte alto = estado de la unidad de la siguiente manera: 0: Unidad en marcha 1: Unidad en alarma 5: Modo de espera 6: Unidad lista
7		R	✓			Frecuencia de entrada motor		0..20000	Frecuencia de salida en Hz x10, p. ej., 100 = 10,0 Hz
8		R	✓			Corriente de salida motor		0..480	Corriente de salida del motor en Amperios x10, p. ej., 10 = 1,0 Amperios
11	-	R	✓			Estado de entrada digital		0..15	Indica el estado de las 4 entradas digitales Bit más bajo = 1 Entrada 1
20	P00-01	R	✓			Valor de la entrada analógica 1		0..1000	Entrada analógica % de rango completo x10, p. ej., 1000 = 100 %
21	P00-02	R	✓			Valor de la entrada analógica 2		0..1000	Entrada analógica % de rango completo x10, p. ej., 1000 = 100 %
22	P00-03	R	✓			Velocidad Valor de referencia		0..1000	Muestra la frecuencia de valor de ajuste x10, p. ej., 100 = 10,0 Hz
23	P00-08	R	✓			Tensión de bus CC		0..1000	Voltaje del bus de CC en voltios
24	P00-09	R	✓			Temperatura de la unidad		0..100	Temperatura del disipador de la unidad en °C
2001	-	R	✓			Registro de estado 2			ver más abajo
2002	-	R	✓			Velocidad de salida motor			Velocidad en Hz con un decimal
2003	-	R	✓			Corriente de salida motor			Corriente en amperios con un decimal
2004	-	R	✓			Potencia de salida motor			Potencia en kW con un decimal
2005	-	R	✓			Registro de estado IO			ver más abajo
2006	-	R	✓			Par de salida motor			0.0% a +/- 200.0%
2007	P00-08	R	✓			Voltage DC bus			0 - 1000V
2008	P00-09	R	✓			Temperatura radiador			Temperatura en °C
2009	P00-01	R	✓			Entrada analógica 1			0 - 4096 ( 12 bits)
2010	P00-02	R	✓			Entrada analógica 2			0 - 4096 ( 12 bits)
2011	-	R	✓			Salida Analógica			0.0 a 100.0%
2012	P00-05	R	✓			Salida PI			0.0 a 100.0%
2013	P00-20	R	✓			Temperatura interna			Temperatura en °C
2014	P00-07	R	✓			Voltage salida motor			0 - 500V
2015	-	R	✓			Valor entrada Pot IP66			0 - 4096 ( 12 bits)
2016	-	R	✓			Codigo de fallo			ver la guia de unuario pera detalle del fallo

Todos los parámetros configurables por el usuario son accesibles como registros de almacenamiento y pueden ser leídos o escritos utilizando el comando Modbus correspondiente. El número de registro para cada parámetro P-04 a P-60 se define como 128 + número de parámetro; por ejemplo, para el parámetro P-15, el número de registro es 128 + 15 = 143. El escalado interno se utiliza en algunos parámetros; para más detalles, póngase en contacto con su distribuidor de Inverter Drives.

#### 8.4.1. Definición de registro 2001. Nuevo registro de estado

Bit	Definición	Descripción
0	Listo	Este bit estará a 1 si no hay fallo ni pérdida de suministro, así como HW habilitado
1	En marcha	Este bit estará a 1 cuando el convertidor está en marcha
2	En fallo	Este bit estará a 1 cuando el convertidor entra en fallo
3	En espera ( standby)	Este bit estará a 1 está en modo espera también llamado standby
4	Modo fuego	Este bit estará a 1 si el modo fuego ha sido activado
5	Reservado	Lectura siempre a 0
6	A velocidad	Este bit estará a 1 cuando el convertidor es habilitado y se alcanza la velocidad ajustada
7	Por debajo de mínima velocidad	Este bit estará a 1 cuando el convertidor es habilitado y la velocidad está por debajo de P-02
8	Sobrecarga	Este bit estará a 1 cuando intensidad motor > P-08
9	Pérdida de suministro	Este bit estará a 1 si se pierde la alimentación del equipo
10	Temperatura radiador >85°C	Este bit estará a 1 si la temperatura del radiador supera los 85°C
11	Tarjeta control >80°C	Este bit estará a 1 si la temperatura de la tarjeta de control supera los 80°C
12	Reducción frecuencia conmutación	Este bit estará a 1 si se activa la reducción automática de la frecuencia conmutación
13	Rotación reversa	Este bit estará a 1 si el motor gira en reverso
14	Reservado	Lectura siempre a 0
15	Bit basculador de control	Este bit basculará entre 0 y 1 cada vez que es consultado.

#### 8.4.2. Definición de registro 2005. Nuevo registro ES

Bit	Definición	Descripción
0	Estado DI1	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 1 se encuentre cerrada
1	Estado Di2	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 2 se encuentre cerrada
2	Estado DI3	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 3 ( AI2) se encuentre cerrada
3	Estado DI4	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 4 ( AI1) se encuentre cerrada
4, 5	Reservado	Lectura siempre a 0
6	IP66 Conmutación FWD	Este bit estará a 1 cuando el conmutador FWD del IP66 se active
7	IP66 Conmutación REV	Este bit estará a 1 cuando el conmutador REV del IP66 se active
8	Estado Salida Digital	Este bit estará a 1 cuando se activa la salida digital (24V) o salida analógica >0
9	Estado Salida Relé	Este bit estará a 1 cuando se cierra la salida por relé
10, 11	Reservado	Lectura siempre a 0
12	Pérdida de Señal Analógica 1 ( 4-20mA)	Este bit estará a 1 si se pierde la señal 4-20mA en la entrada analógica 1
13	Pérdida de Señal Analógica 2 ( 4-20mA)	Este bit estará a 1 si se pierde la señal 4-20mA en la entrada analógica 2
14	Reservado	Lectura siempre a 0
15	Entra Pot IP66 > 50%	Este bit estará a 1 si el valor de entrada de referencia del pot supera el 50%

## 9. Datos técnicos

### 9.1. Medioambiental

Rango de temperatura ambiente operacional	Unidades abiertas	: -10 ... 50 °C (libre de escarcha y condensación)
Rango de temperatura ambiente de almacenamiento		: -40 ... 60 °C
Altitud máxima		: 2000 m. Disminución por encima de 1000 m: 1 % / 100 m
Humedad máxima		: 95 %, sin condensación
Condiciones ambientales		: Los productos Optidrive E3 IP20 están diseñados para funcionar en entornos 3S2/3C2 de acuerdo con la norma IEC 60721-3-3.

**NOTA** Para el cumplimiento de la norma UL: la temperatura ambiente media durante un periodo de 24 horas para los accionamientos de 200-240V, 2,2kW y 3HP, IP20 es de 45 °C.

### 9.2. Tablas de características

Tamaño del bastidor	kW	HP	Corriente de entrada	Fusible / MCB (Tipo B)		Tamaño de cable máximo		Corriente de salida	Resistencia de frenado recomendada
				No UL	UL	mm	AWG		
<b>110 - 115 (+ / - 10%) V entrada monofásica, 230V salida trifásica (duplicador de voltaje)</b>									
1	0,37	0,5	7,8	10	10	8	8	2,3	-
1	0,75	1	15,8	25	20	8	8	4,3	-
2	1,1	1,5	21,9	32	30	8	8	5,8	100
<b>200 - 240 (+ / - 10%) V entrada monofásica, salida trifásica</b>									
1	0,37	0,5	3,7	10	6	8	8	2,3	-
1	0,75	1	7,5	10	10	8	8	4,3	-
1	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	-
2	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	100
2	2,2	3	19,2	25	25	8	8	10,5	50
3	4	5	29,2	40	40	8	8	15,3	25
<b>200 - 240 (+ / - 10%) V entrada trifásica, salida trifásica</b>									
1	0,37	0,5	3,4	6	6	8	8	2,3	-
1	0,75	1	5,6	10	10	8	8	4,3	-
1	1,5	2	9,5	16	15	8	8	7	-
2	1,5	2	8,9	16	15	8	8	7	100
2	2,2	3	12,1	16	17,5	8	8	10,5	50
3	4	5	20,9	32	30	8	8	18	25
3	5,5	7,5	26,4	40	35	8	8	24	20
4	7,5	10	33,3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50,1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54,6	80	70	25	2	61	10
5	18,5	25	64,8	80	80	25	2	72	10
<b>380 - 480 (+ / - 10%) V entrada trifásica, salida trifásica</b>									
1	0,37	0,5	1,7	6	6	8	8	1,2	-
1	0,75	1	3,5	6	6	8	8	2,2	-
1	1,5	2	5,6	10	10	8	8	4,1	-
2	1,5	2	5,6	10	10	8	8	4,1	250
2	2,2	3	7,5	16	10	8	8	5,8	200
2	4	5	11,5	16	15	8	8	9,5	120
3	5,5	7,5	17,2	25	25	8	8	14	100
3	7,5	10	21,2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27,5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34,2	40	45	16	5	30	30
4	18,5	25	44,1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51,9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56,3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67,6	100	90	25	2	72	12

**NOTA** Los tamaños de cable que se muestran son el máximo posible que se puede conectar a la unidad. Los cables deben seleccionarse de acuerdo con los códigos de cableado o regulaciones locales en el punto de instalación.

### 9.3. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas

Todos los modelos de unidad destinados a funcionar con una fuente de alimentación trifásica (por ejemplo, códigos de modelo ODE-3-xxxxx-3xxx) pueden funcionar con una fuente de alimentación monofásica hasta el 50 % de la capacidad máxima de corriente de salida nominal.

En este caso, la fuente de alimentación de CA debe conectarse únicamente a los terminales de conexión de potencia L1 (L) y L2 (N).

### 9.4. Información adicional para la conformidad con UL

Optidrive E3 está diseñado para cumplir los requisitos UL. Para obtener una lista actualizada de los productos de conformidad con UL, consulte la lista UL NMMS.E226333. Con el fin de garantizar un total cumplimiento, se debe respetar plenamente lo siguiente.

Requisitos de alimentación de entrada					
Tensión de alimentación	Voltaje RMS 200 - 240 para unidades clasificadas de 230 voltios, +/- 10 % de variación permitida. Máximo de 240 voltios RMS.				
	380 - 480 voltios para unidades clasificadas de 400 voltios, +/- 10 % de variación permitida, máximo 500 voltios RMS.				
Desequilibrio	Máxima variación de tensión del 3 % entre las tensiones de fase - fase permitida.				
	Todas las unidades Optidrive E3 tienen monitorización de desequilibrio de fase. Un desequilibrio de fase de > 3 % provocará el disparo de la unidad. Para los suministros eléctricos que tienen un desequilibrio de suministro superior al 3 % (normalmente el subcontinente indio y partes de Asia Pacífico, incluida China) Invertek Drives recomienda la instalación de reactores de línea de entrada.				
Frecuencia	50 - 60Hz + / - 5 % de variación				
Capacidad de cortocircuito	Voltaje nominal	Min kW (HP)	KW máx. (HP)	Corriente máxima de cortocircuito de suministro	
				5kA RMS (AC)	100kA RMS (AC)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	Fusibles tipo J	Fusibles tipo J
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	Fusibles tipo J	Fusibles tipo J
	230V	15 (20)	18.5 (25)	Fusibles tipo J	Fusible semiconductor (FWP-100 Bussmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	Fusibles tipo J	Fusibles tipo J
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	Fusibles tipo J	Fusible semiconductor (FWP-100 Bussmann)
Todas las unidades de la tabla anterior son adecuadas para su uso en un circuito capaz de suministrar no más de los amperios máximos de cortocircuito especificados anteriormente, simétricos con la máxima tensión de alimentación especificada cuando están protegidos por fusibles como se muestra arriba.					
Requisitos de instalación mecánica					
Todas las unidades Optidrive E3 están diseñadas para su instalación en interiores en entornos controlados que cumplan las limitaciones que se muestran en la sección 9.1. Medioambiental.					
La unidad puede funcionar dentro de un rango de temperatura ambiente, tal y como se indica en el apartado 9.1. Medioambiental.					
Las unidades de tamaño 4 deben montarse en una envolvente de manera que se garantice la protección de la unidad contra la deformación de la carcasa de 12,7 mm (1/2 pulgada) en caso de impacto.					
Requisitos de instalación eléctrica					
La conexión de la fuente de alimentación entrante debe ser de acuerdo con la sección 4.3. Conexión de la alimentación de entrada.					
Los cables de alimentación y de motor adecuados deben seleccionarse de acuerdo con los datos que se muestran en la sección 9.2. Tablas de características and the National Electrical Code u otros códigos locales aplicables.					
Cable del motor	75 °C cobre trenzado o similar (90 °C para unidades encapsuladas tipo Nema 4X).				
Las conexiones de los cables de alimentación y los pares de apriete se indican en el capítulo 3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20.					
La protección integrada contra cortocircuito no proporciona protección para la línea. La protección línea se debe proporcionar de acuerdo con el código eléctrico nacional y cualquier código local adicional. Las clasificaciones se muestran en la sección 9.2. Tablas de características.					
Un supresor de sobretensiones transitorias se debe instalar en la línea de este equipo y debe ser de valor nominal de 480 voltios (fase a tierra), 480 voltios (fase a fase), debe ser adecuada para la categoría de sobretensión iii y debe brindar protección para una resistencia nominal a de picos de voltaje de 4 kV.					
Se deben usar terminales de anillo de acuerdo con UL para todas las conexiones de embarrado y conexiones a tierra.					
Requisitos generales					
Optidrive E3 proporciona protección contra sobrecarga del motor de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (EE. UU.).					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no se instale o no se utilice un motor, la retención de la memoria de sobrecarga térmica debe habilitarse estableciendo P-60 índice 1 = 1.</li> <li>• Cuando se coloca un termistor de motor y se conecta a la unidad, la conexión debe realizarse de acuerdo con la información que se muestra en la sección 4.8.2. Conexión del termistor del motor.</li> </ul>					

## 9.5. Desconexión del filtro EMC

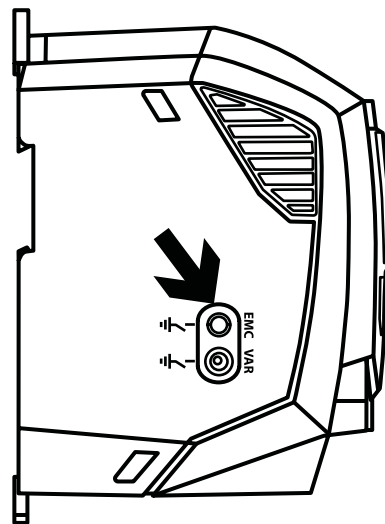
Las unidades con filtro EMC tienen una corriente de fuga inherente a tierra.

Para las aplicaciones en las que se produce disparos de protección, el filtro EMC puede desconectarse (solo en las unidades IP20) quitando completamente el tornillo EMC situado en el lateral del producto.

### **Retire el tornillo como se indica a la derecha.**

La gama de productos Optidrive cuenta con componentes de supresión de sobretensiones de suministro de entrada para proteger la unidad de las tensiones transitorias de la línea, normalmente originados por rayos o por la conmutación de equipos de alta potencia en la misma fuente.

Cuando se realiza una prueba HiPot (Flash) en una instalación en la que está instalada la unidad, los componentes de supresión de sobretensiones pueden hacer que la prueba falle. Para acomodar este tipo de prueba HiPot del sistema, los componentes de supresión de sobretensiones pueden desconectarse quitando el tornillo VAR. Después de completar la prueba HiPot, se debe reemplazar el tornillo y repetir la prueba HiPot. La prueba debería fallar, indicando que los componentes de supresión de picos de sobretensiones están de nuevo en circuito.



# 10. Resolución de problemas

## 10.1. Mensajes de código de fallo

Código de fallo	N.º	Descripción	Solución sugerida
no-FLt	00	No hay fallo	No requerido.
O1-b	01	Sobrecorriente canal del freno	Compruebe el estado del resistor de frenado externo y el cableado de conexión.
OL-br	02	Sobrecarga de la resistencia de frenado	La unidad se ha disparado para evitar daños en el resistor de frenado.
O-1	03	Sobrecorriente salida	Sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad. Exceso de carga o carga de choque en el motor. <b>NOTA</b> Después de un disparo, la unidad no se puede restablecer inmediatamente. Hay incorporado un tiempo de retardo, que permite que los componentes de potencia de la unidad se recuperen para evitar daños.
I-t-trP	04	Sobrecarga térmica del motor (I2t)	La unidad se ha disparado después de proporcionar > 100 % del valor en P-08 durante un período de tiempo para evitar daños al motor.
O-uolt	06	Sobretensión en el bus CC	Compruebe que la tensión de alimentación está dentro de la tolerancia permitida para la unidad. Si el fallo se produce durante la deceleración o parada, aumente el tiempo de deceleración en P-04 o instale un resistor de frenado adecuado y active la función de frenado dinámico con P-34.
U-uolt	07	Subtensión en el bus CC	La tensión de alimentación entrante es demasiado baja. Este disparo ocurre rutinariamente cuando se desconecta la alimentación de la unidad. Si esto ocurre durante el funcionamiento, compruebe la tensión de alimentación entrante y todos los componentes de la línea de alimentación a la unidad.
O-t	08	Sobret temperatura en el disipador de calor	La unidad está demasiado caliente. Compruebe que la temperatura ambiente alrededor de la unidad se encuentra dentro de la especificación de la unidad. Asegúrese de que haya suficiente aire de refrigeración para que circule libremente alrededor de la unidad.
U-t	09	Subtemperatura	La temperatura del convertidor está por debajo del límite mínimo y debe ser aumentada para funcionar con el convertidor.
P-dEF	10	Parámetros por defecto cargados	
E-tr iP	11	Disparo externo	E-trip solicitado en la entrada digital 3. El contacto normalmente cerrado se ha abierto por alguna razón. Si el termistor del motor está conectado, compruebe si el motor está demasiado caliente.
SC-ObS	12	Pérdida comunicación Optibus	Compruebe el enlace de comunicación entre la unidad y los dispositivos externos. Asegúrese de que cada unidad de la red tenga su dirección única.
FLt-dc	13	Rizado del bus CC demasiado alta	Compruebe que todas las fases de suministro entrantes estén presentes y equilibradas.
P-LOSS	14	Disparo por pérdida de la fase de entrada	Controleer of alle inkomende voedingsfasen aanwezig en in balans zijn.
h O-1	15	Sobrecorriente salida	Compruebe si hay cortocircuitos en el motor y en el cable de conexión. <b>NOTA</b> Después de un disparo, la unidad no se puede restablecer inmediatamente. Hay incorporado un tiempo de retardo, que permite que los componentes de potencia de la unidad se recuperen para evitar daños.
th-FLt	16	Termistor defectuoso en el disipador de calor	
dRtA-F	17	Fallo de memoria interna (IO)	Pulse la tecla Stop. Si el fallo persiste, consulte a su proveedor.
4-20 F	18	Señal 4-20 mA perdido	Compruebe la(s) conexión(es) de entrada analógica(s).
dRtA-E	19	Fallo de memoria interna (DSP)	Pulse la tecla Stop. Si el fallo persiste, consulte a su proveedor.
F-Ptc	21	Disparo de termistor PTC de motor	El termistor del motor conectado está sobrecalentado, compruebe las conexiones de los cables y el motor.
FRn-F	22	Fallo del ventilador de refrigeración (solo IP66)	Compruebe / sustituya el ventilador de refrigeración.
O-hEAt	23	Temperatura interna de unidad demasiado alta	La temperatura ambiente de la unidad es demasiado alta, compruebe que haya suficiente aire de refrigeración.
OUt-F	26	Fallo de salida	Indica un fallo en la salida de la unidad, como la falta de una fase, corrientes de fase del motor no equilibradas. Compruebe el motor y las conexiones.

<b>Código de fallo</b>	<b>N.º</b>	<b>Descripción</b>	<b>Solución sugerida</b>
<i>REF-02</i>	41	Fallo de sintonización automática	Los parámetros del motor medidos a través de la sintonización automática no son correctos. Compruebe la continuidad del cable del motor y de las conexiones. Compruebe que las tres fases del motor estén presentes y equilibradas.
<i>5C-F01</i>	50	Fallo de pérdida de comunicación Modbus	Compruebe el cable de conexión Modbus RTU entrante. Compruebe que al menos un registro se está sondeando cíclicamente dentro del límite de tiempo establecido en P-36 Índice 3.
<i>5C-F02</i>	51	Disparo pérdida de comunicación CAN	Compruebe el cable de conexión CAN entrante. Compruebe que las comunicaciones cíclicas tienen lugar dentro del límite de tiempo de espera establecido en P-36 Índice 3.

**NOTA** Después de un disparo por sobrecorriente o sobrecarga (3, 4, 15), es posible que la unidad no se reinicie hasta que haya transcurrido el tiempo de retardo del reinicio a fin de evitar daños en la unidad.

## 11. Clasificación eficiencia energética

---

Por favor escanee el Código QR o visite [www.invertekdrives.com/ecodesign](http://www.invertekdrives.com/ecodesign) para conocer más sobre la directiva Ecodesign así como para clasificación de productos específicos y datos de pérdida de carga parcial de acuerdo con IEC 61800-9-2:2017.



82-E3I20-SP\_V1.02