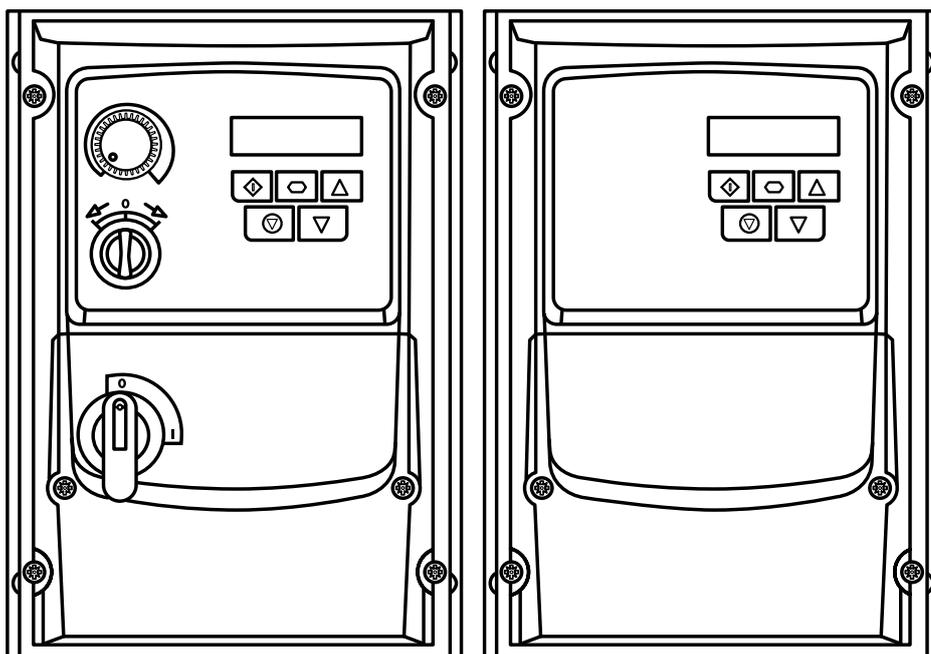


Convertidor de Frecuencia

IP66 (NEMA 4X)

0,37 kW – 22 kW / 0,5 HP – 30 HP
Entrada monofásica y trifásica 110 - 480V

Manual del usuario



1. Advertencias de seguridad	4	6. Parámetros	23
1.1. Información de seguridad importante	4	6.1. Parámetros estándar	23
2. Información general y características	5	6.2. Lista de parámetros	23
2.1. Identificar la unidad por el número de modelo	5	6.3. Funciones de parámetros	25
2.2. Variantes del convertidor IP66	5	6.4. Puesta en servicio de varios tipos de motores	36
2.3. Comprensión de la etiqueta de clasificación	5	6.5. P-00 Parámetros de estado de solo lectura	39
2.4. Números de modelo de la unidad	6	7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital	40
3. Instalación mecánica	7	7.1. Vista general	40
3.1. General	7	7.2. Ejemplos de esquemas de conexión	40
3.2. Instalación conforme a UL	7	7.3. Clave de guía de funciones macro	41
3.3. Dimensiones mecánicas	7	7.4. Funciones Macro - Modo Terminal (P-12 = 0)	42
3.4. Directrices para el montaje	8	7.5. Funciones Macro - Modo Teclado (P-12 = 1 o 2)	43
3.5. Placa de prensaestopas y bloqueo	8	7.6. Funciones macro - Modo de control de bus de campo (P-12 = 3, 4, 7, 8 o 9)	43
3.6. Cómo retirar la cubierta del terminal	9	7.7. Funciones macro - Modo de control PI de usuario (P-12 = 5 o 6)	44
3.7. Mantenimiento rutinario	9	8. Comunicaciones Modbus RTU	45
4. Cableado de potencia y control	10	8.1. Introducción	45
4.1. Ubicación de las conexiones	10	8.2. Especificación Modbus RTU	45
4.2. Diagrama de conexión	11	8.3. Configuración del conector RJ45	45
4.3. Conexión de protección a tierra (PE)	12	8.4. Mapa de registro Modbus	45
4.4. Conexión de la alimentación de entrada	13	9. Comunicación CAN	48
4.5. Conexión del motor	14	9.1. Comunicación CAN	49
4.6. Conexiones de la caja de terminales del motor	14	9.2. Información adicional relativa a CAN o Modbus o ambos	52
4.7. Cableado del terminal de control	14	10. Datos técnicos	53
4.8. Uso del conmutador selector REV/O/FWD (solo versiones con controles locales)	15	10.1. Medioambiental	53
4.9. Uso del potenciómetro interno (versiones conmutadas)	16	10.2. Requisitos de la fuente de alimentación de entrada	53
4.10. Conexiones del terminal de control	16	10.3. Tablas de clasificación	53
4.11. Protección de sobrecarga térmica del motor	18	10.4. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas	54
4.12. Instalación conforme a CEM	18	10.5. Información adicional para la conformidad con UL	55
4.13. Resistor de frenado opcional	19	10.6. Desconexión del filtro CEM	55
5. Operación	20	11. Resolución de problemas	56
5.1. Gestión del teclado	20	11.1. Mensajes de código de fallo	56
5.2. Pantallas de funcionamiento	20	11.2. Restablecimiento de un fallo	57
5.3. Cómo cambiar los parámetros	20	12. Clasificación eficiencia energética	58
5.4. Acceso a parámetros de solo lectura	21		
5.5. Restablecer parámetros	21		
5.6. Restablecer un fallo	21		
5.7. Pantalla LED	22		

Público objetivo

Este manual de usuario está diseñado para usarse junto con la Guía de usuario de inicio rápido incluida con el producto, y está destinado a proporcionar información adicional para aplicaciones y uso de productos más avanzados. El lector debe estar familiarizado con el contenido de la Guía del usuario de inicio rápido y, en particular, debe observar todas las advertencias de seguridad y las pautas de instalación contenidas en ella.

Información General

Es responsabilidad del instalador asegurarse de que el equipo o sistema en el que se incorpore el producto cumpla con toda la legislación y los códigos de práctica pertinentes que se aplican en el país de uso.

Marcado CE

Todos los productos Inverterk Drives destinados para uso dentro de la Unión Europea llevan el sello CE para indicar el cumplimiento de las directivas europeas. La declaración de conformidad está disponible en el sitio web www.sentera.eu

Para el cumplimiento de la Directiva EMC europea, se proporciona la guía necesaria en este documento y es responsabilidad del instalador asegurarse de que se siga esta guía para garantizar el cumplimiento.

Conformidad UL

Una lista de los productos enumerados actualmente está disponible en la página web de UL, www.ul.com.

Para cumplir con los requisitos de UL, se proporciona una guía necesaria en este documento y es responsabilidad del instalador asegurarse de que se siga esta guía para garantizar el cumplimiento.

Copyright Inverterk Drives Ltd © 2021

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta guía del 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

Todos los equipos Inverterk 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 del equipo 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 del 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 del usuario se utiliza con la versión 3.11 del firmware

Guía del usuario Revisión 1.26

Inverterk 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 del usuario debe utilizarse únicamente con propósitos de ayuda y no forman parte de ningún contrato.

	Al instalar el variador en cualquier fuente de alimentación donde el voltaje de fase a tierra puede exceder el voltaje de fase a fase (por lo general, redes de alimentación de TI o embarcaciones marinas) es esencial que el filtro de EMC interno y el varistor de protección contra sobretensiones tierra (donde esté instalado) están desconectados. En caso de duda, consulte a su socio de ventas para obtener más información.
	Este manual está destinado para usarse como una guía para una instalación apropiada. Inverterk 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 convertidor contiene condensadores de alta tensión que tardan un tiempo en descargarse después de retirarlos de la alimentación principal. Antes de trabajar en el convertidor, hay que asegurarse 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. Advertencias de seguridad

1.1. Información de seguridad importante

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



Peligro: Señala 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 convertidor de frecuencia (Optidrive) está previsto para su incorporación profesional a un equipo completo o sistemas como parte de una instalación fija. Si se instala incorrectamente, puede presentar un peligro para la seguridad. El equipo utiliza altas tensiones y corrientes, mantiene 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 del convertidor, incluidas las limitaciones ambientales especificadas.

No realice ninguna prueba de rigidez dieléctrica o 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 convertidor 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, que no existe tensión en ninguno de los terminales de alimentación del equipo antes de comenzar a trabajar.

En el lugar de la alimentación hasta el equipo 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 el equipo, de acuerdo con la legislación o los reglamentos locales.

Asegúrese de que las conexiones a tierra y de que la selección de cable sea la correcta según se define en la legislación o en los reglamentos locales. El equipo 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 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.

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: Señala una situación potencialmente peligrosa distinta a la eléctrica que, de no evitarse, podría dar lugar a daños a la propiedad. to property.

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 del convertidor – 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 el equipo, 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.

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 convertidor 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 Inverter Drives para recibir más asistencia.

2. Información general y características

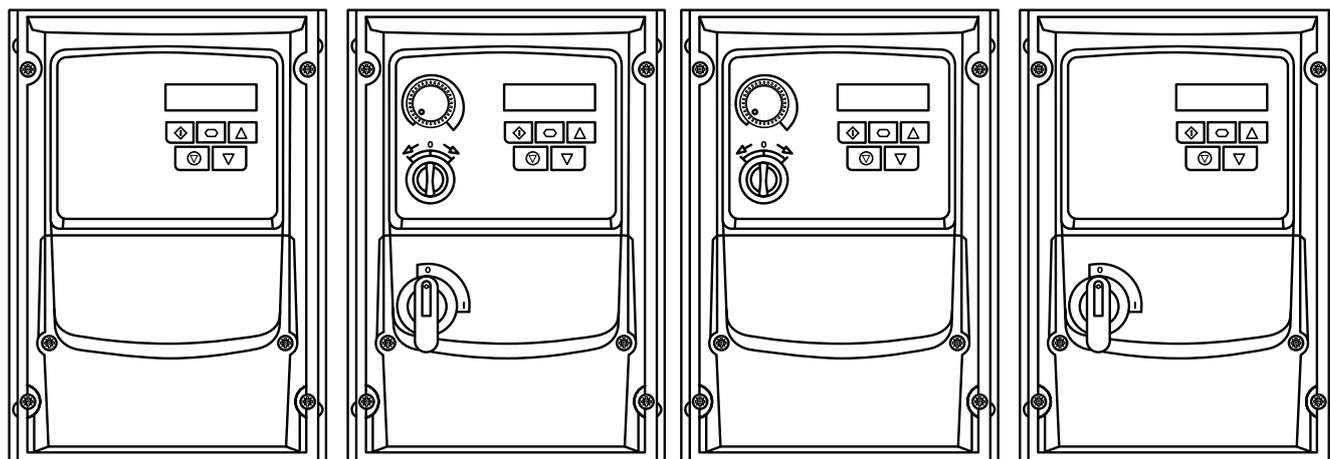
Este capítulo contiene información acerca del Optidrive E3 incluyendo cómo identificar la unidad.

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.

	ODE	-	3	-	1	2	0021	-	1	F	1	A	
Familia de productos													
Generación													
Tamaño del marco													
Voltaje de entrada	1 = 110 – 115											Nº fases alimentación	
	2 = 200 – 240											Corriente de salida x 10	
	4 = 380 – 480												
													Clasificación IP A = IP66 no conmutado B = IP66 conmutado C = IP66 con controles locales E = IP66 con interruptor seccionador
													Transistor de freno dinámico 1 = No equipado 4 = Transistor interno
													Tipo de filtro 0 = Sin filtro F = Filtro CEM interno

2.2. Variantes del convertidor IP66



A = IP66 no conmutado

B = IP66 conmutado

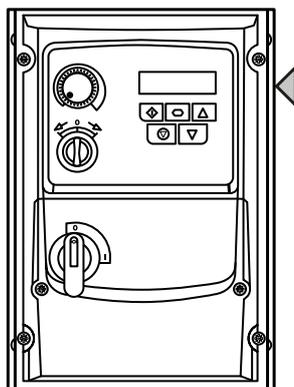
C = IP66 con controles locales

E = IP66 con interruptor seccionador

2.3. Comprensión de la etiqueta de clasificación

La etiqueta de clasificación del producto proporciona la siguiente información.

	Clave
1	Código de modelo
2	Tipo de carcasa y clasificación IP
3	Versión del firmware
4	Número de serie
5	Datos técnicos – tensión de alimentación
6	Datos técnicos – corriente de salida continua máxima



En la parte derecha mirando desde el frente.

Inverter Drives.com Made in the UK
IP66 / NEMA 4X

OPTIDRIVE E3
ODE-3-120023-1F1A

	V	Ø	F(Hz)	I (A)	kW	HP
Input	200-240	1	50/60	3.7	0.37	0.5
Output	0-250	3	0-500	2.3		

Risk of Electric Shock
Power down for 5min before removing cover Read User Guide Before installation or servicing
SCCR: For rating and protection refer to User Guide

CAUTION

Serial No.: 1111111111 S/Ware 3.08

www.sentera.eu 918070

2.4. 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 del marco
Con filtro	Sin filtro				
N/A	ODE-3-110023-101#		0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-110043-101#		1	4.3	1
N/A	ODE-3-210058-104#		1.5	5.8	2

200 - 240V ± 10% - Entrada monofásica - Salida trifásica					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del marco
Con filtro	Sin filtro				
ODE-3-120023-1F1#	ODE-3-120023-101#	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-1F1#	ODE-3-120043-101#	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-1F1#	ODE-3-120070-101#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-1F4#	ODE-3-220070-104#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-1F4#	ODE-3-220105-104#	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320153-1F4#	ODE-3-320153-104#	4.0	5	15.3	3
N/A	ODE-3-420240-104#	5.5	7.5	24	4
N/A	ODE-3-420300-104#	7.5	10	30	4

200 - 240V ± 10% - Entrada trifásica - Salida trifásica					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del marco
Con filtro	Sin filtro				
ODE-3-120023-3F1#	ODE-3-120023-301#	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-3F1#	ODE-3-120043-301#	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-3F1#	ODE-3-120070-301#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-3F4#	ODE-3-220070-304#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-3F4#	ODE-3-220105-304#	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320180-3F4#	ODE-3-320180-304#	4.0	5	18	3
ODE-3-320240-3F4#	ODE-3-320240-304#	5.5	7.5	24	3
ODE-3-420300-3F4#	ODE-3-420300-304#	7.5	10	30	4
ODE-3-420460-3F4#	ODE-3-420460-304#	11	15	46	4

380 - 480V ± 10% - Entrada trifásica - Salida trifásica					
Número de modelo		kW	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del marco
Con filtro	Sin filtro				
ODE-3-140022-3F1#	ODE-3-140022-301#	0.75	1	2.2	1
ODE-3-140041-3F1#	ODE-3-140041-301#	1.5	2	4.1	1
ODE-3-240041-3F4#	ODE-3-240041-304#	1.5	2	4.1	2
ODE-3-240058-3F4#	ODE-3-240058-304#	2.2	3	5.8	2
ODE-3-240095-3F4#	ODE-3-240095-304#	4	5	9.5	2
ODE-3-340140-3F4#	ODE-3-340140-304#	5.5	7.5	14	3
ODE-3-340180-3F4#	ODE-3-340180-304#	7.5	10	18	3
ODE-3-340240-3F4#	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F4#	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F4#	ODE-3-440390-3042	18.5	25	39	4
ODE-3-440460-3F4#	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4

Para IP66, reemplace el '#' con:

	IP66	FWD/REV	Pot	Desconectar
A	✓	x	x	x
B	✓	✓	✓	✓
C	✓	✓	✓	x
E	✓	x	x	✓

NOTA

3. Instalación mecánica

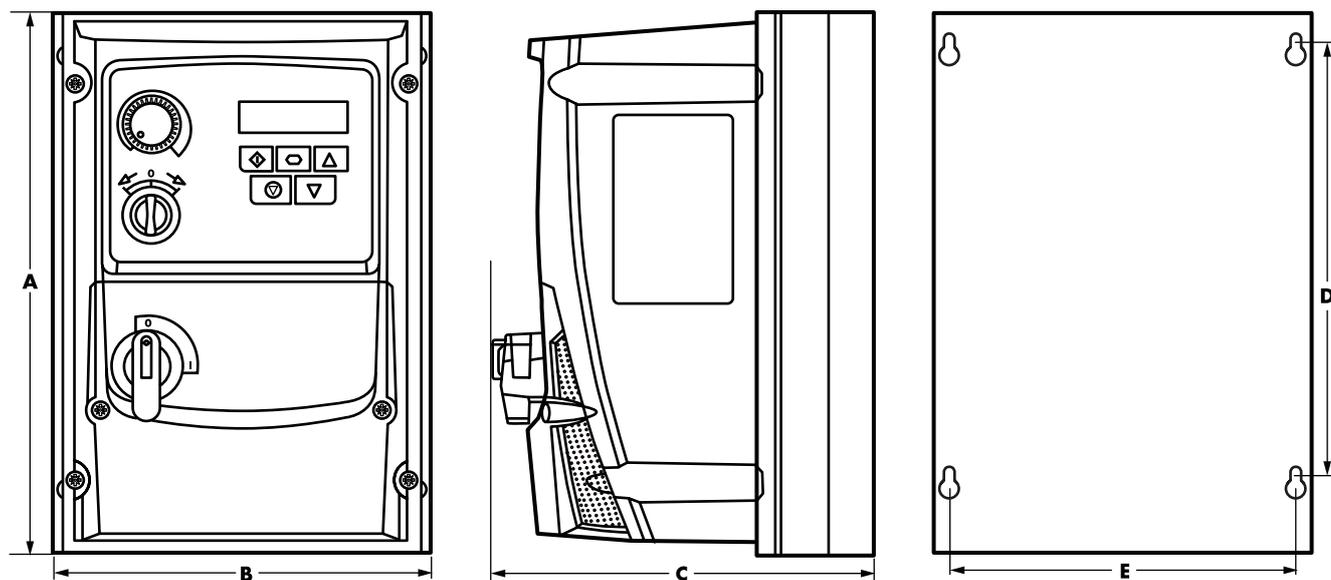
3.1. General

- El convertidor debe montarse únicamente en una posición vertical sobre un soporte plano, resistente a las llamas y sin vibraciones, utilizando los orificios de montaje integrales.
- No montar material inflamable cerca del convertidor.
- Asegúrese de dejar los huecos de refrigeración mínimos, como se detalla en la sección 3.4. *Directrices para el montaje.*
- Asegúrese de que el rango de temperatura ambiente no excede de los límites admisibles para el convertidor, especificados en la sección 10.1. *Medioambiental.*

3.2. Instalación conforme a UL

Consulte la sección 10.5. *Información adicional para la conformidad con UL en la página 55 para obtener información adicional.*

3.3. Dimensiones mecánicas



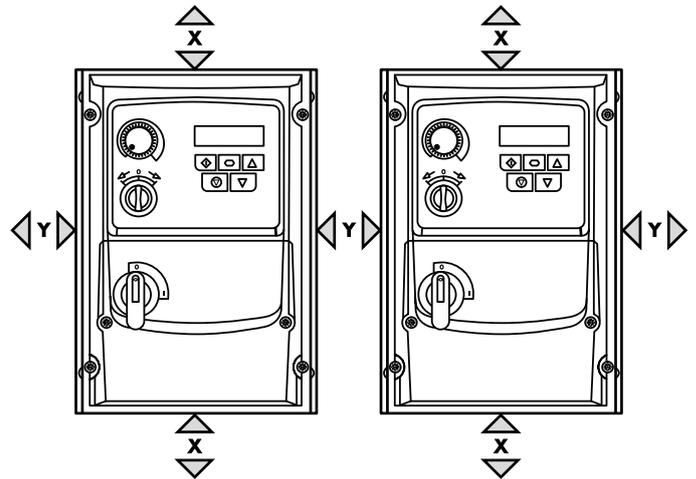
Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		Peso	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kg	lb
1	232	9.13	161	6.34	162	6.37	189	7.44	148.5	5.85	2.3	5
2	257	10.12	188	7.4	182	7.16	200	7.87	176	7.00	3.5	7.7
3	310	12.2	211	8.3	235	9.25	252	9.92	197	7.75	6.6	14.5
4	360	14.17	240	9.44	271	10.67	300	11.81	227	8.94	9.5	20.9

Pernos de montaje		
Tamaño del bastidor	Métrico	UNF
Todos los tamaños	M4	#8

Pares de apriete				
	Tamaño del bastidor	Par requerido		Tipo de Terminal
Terminales de control	Todos	0,5 Nm	4,5 lb-in	Terminal de puntera
Terminales eléctricos	1 y 3	0,8 Nm	7 lb-in	Terminal de puntera
	4	2 Nm	18 lb-in	Terminal de puntera

3.4. Directrices para el montaje

- Antes de montar la unidad, asegúrese de que la ubicación elegida cumple con los requisitos de las condiciones ambientales para la unidad mostrados en la sección 10.1. Medioambiental.
- La unidad tiene que montarse verticalmente, sobre una superficie plana apropiada.
- Se deben observar los espacios libres de montaje mínimos según se muestra en la tabla inferior.
- El lugar de montaje y las fijaciones elegidas deben ser suficientes para soportar el peso de las unidades.
- Usar la unidad como una plantilla o las dimensiones mostradas más arriba, marcar las ubicaciones requeridas para el taladrado.
- Se necesitan prensaestopas apropiados para mantener la protección de ingreso de la unidad. Los orificios de prensaestopas para los cables de alimentación y del motor son moldeados previamente en la carcasa de la unidad; los tamaños de prensaestopas recomendados figuran más abajo. Los orificios de prensaestopas para los cables de control se pueden cortar según sea necesario.
- La ubicación de montaje debe estar libre de vibraciones.
- No monte la unidad en un área con demasiada humedad, productos químicos corrosivos en el aire o partículas de polvo potencialmente peligrosas.
- Evite montarla cerca de fuentes de mucho calor.
- La unidad no debe montarse bajo la luz solar directa. Si es necesario, instale una cubierta que proporcione sombra.
- La ubicación de montaje debe estar libre de escarcha.
- No restrinja el flujo de aire a través del disipador de calor de la unidad. La unidad genera calor que debe disiparse de forma natural. Debe respetarse la separación de aire correcta alrededor de la unidad.
- Si la ubicación está sujeta a una gran variación de la temperatura ambiente y de la presión del aire, instale una válvula de compensación de presión adecuada en los prensaestopas de la unidad.



NOTA Si la unidad ha estado almacenada durante un periodo superior a 2 años, los condensadores de CC deben reformarse.

Tamaño de la unidad	X arriba y abajo		Y ambos lados	
	mm	in	mm	in
1	200	7.87	10	0.39
2	200	7.87	10	0.39
3	200	7.87	10	0.39
4	200	7.87	10	0.39

NOTA

Lo anterior son solo directrices y la temperatura ambiente de funcionamiento de la unidad DEBE mantenerse dentro de los límites indicados en la sección 10.1. Medioambiental en todo momento.

3.5. Placa de prensaestopas y bloqueo

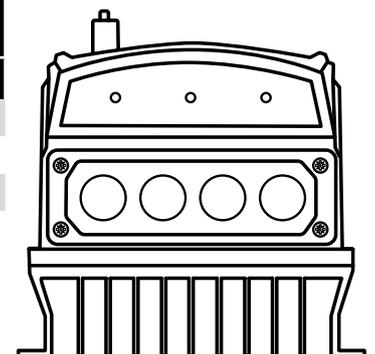
Se requiere el uso de un sistema de prensaestopas adecuado para mantener la clasificación IP/NEMA apropiada. La placa de prensaestopas tiene orificios de entrada de cables premoldeados para las conexiones de potencia y de motor adecuadas para su uso con prensaestopas, tal y como se muestra en la siguiente tabla. Cuando se requieren agujeros adicionales, estos se pueden taladrar a un tamaño adecuado. Por favor, tenga cuidado al perforar para evitar dejar partículas dentro del producto.

Recomendación de prensaestopas y tamaño de los agujeros

IP66 / NEMA 4X Placa de prensaestopas

Tamaño de la unidad	Cables de potencia y de motor			Cables de control		
	Tamaño del orificio	Prensaestopas recomendado		Tamaño del orificio	Prensaestopas recomendado	
		PG	Métrica		PG	Métrica
1	20.4mm / 0.8 Pulgadas	PG13.5	M20	20.4mm / 0.8 Pulgadas	PG13.5	M20
2 & 3	27mm / 1.06 Pulgadas	PG21	M25		PG13.5	M20
4	37mm / 1.46 Pulgadas	PG29	-		PG13.5	M20

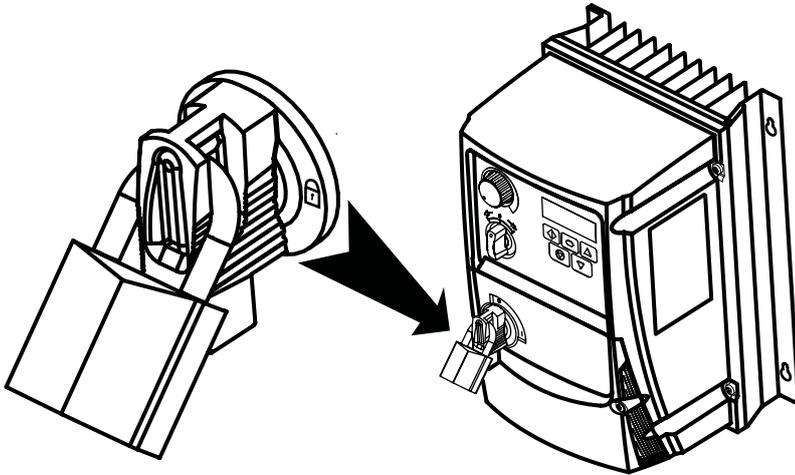
- La protección de ingreso con clasificación UL («Tipo») solo se cumple cuando los cables se instalan utilizando un buje o empalme reconocido por UL para un sistema de conducto flexible que cumpla con el nivel de protección requerido («Tipo»).
- Para las instalaciones de conductos, los orificios de entrada de conductos requieren una apertura estándar de los tamaños requeridos especificados por el NEC.
- No está diseñado para su instalación utilizando un sistema de conducto rígido.



Interruptor-seccionador red bloqueo

En los modelos conmutados, el interruptor-seccionador de red puede bloquearse en la posición «Off» con un candado estándar de 20 mm (no incluido).

IP66 / NEMA 4X Bloqueo de la unidad

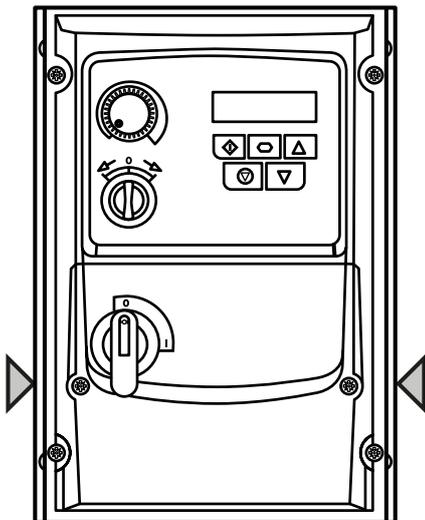


3.6. Cómo retirar la cubierta del terminal

Para acceder a los terminales de conexión, es necesario retirar la cubierta frontal de la unidad como se muestra en la figura.

Unidades IP66 / NEMA 4X

La extracción de los tornillos de la parte frontal del producto permite el acceso a los terminales de conexión, como se muestra a continuación.



3.7. Mantenimiento rutinario

La unidad debería incluirse dentro del calendario de mantenimiento programado de modo que la instalación se mantenga en un entorno de funcionamiento adecuado; esto debería incluir lo siguiente:

- La temperatura ambiente es igual o inferior a la establecida en el punto 10.1. *Medioambiental*.
- Ventiladores del disipador (si los hay) girando libremente y sin polvo.
- La carcasa en la que se encuentra instalada la unidad debe estar libre de polvo y de condensación; además, debe comprobarse que el flujo de aire de los ventiladores de ventilación y los filtros de aire sea correcto.

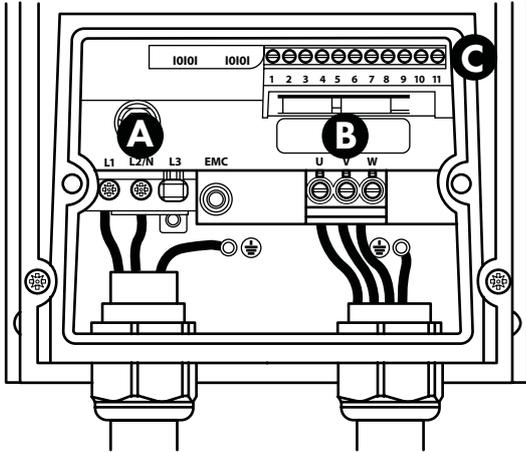
También deberían realizarse comprobaciones en todas las conexiones eléctricas, asegurando que los terminales roscados tienen el par de apriete correcto; y que los cables de alimentación no presentan signos de daños por el calor.

4. Cableado de potencia y control

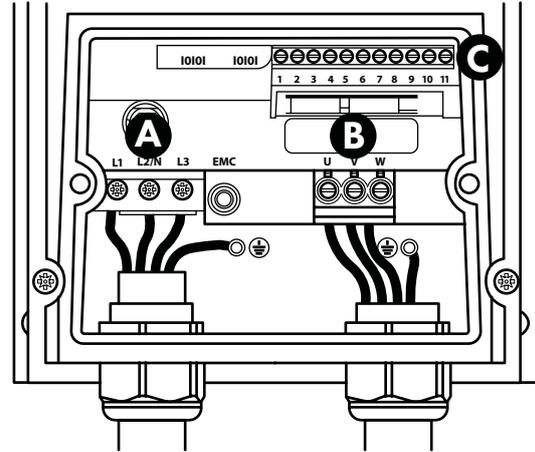
4.1. Ubicación de las conexiones

4.1.1. Ubicación de las conexiones - Tamaño de marco 1

Alimentación monofásica

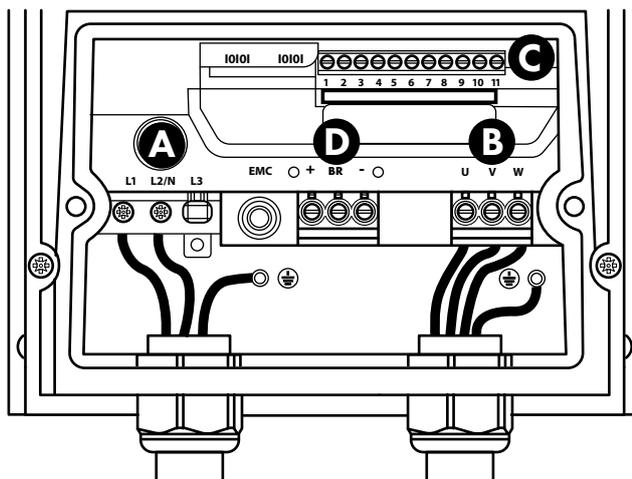


Alimentación trifásica

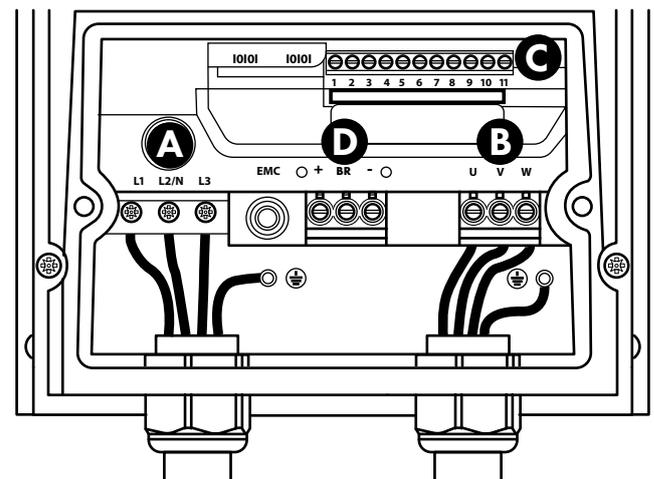


4.1.2. Ubicación de las conexiones - Tamaños de marco 2, 3 y 4

Alimentación monofásica



Alimentación trifásica

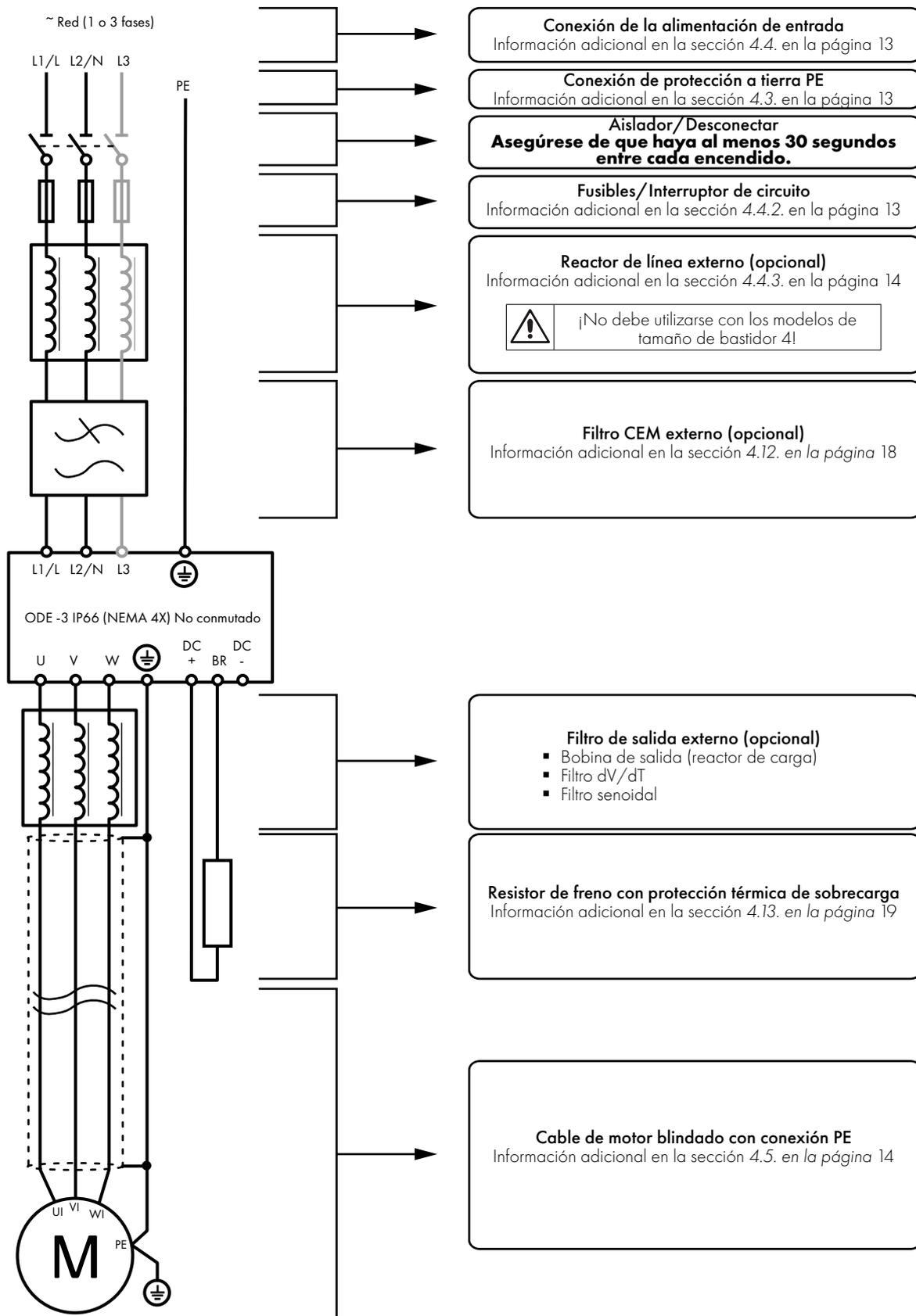


- A** – Conexiones de alimentación entrante véase sección 4.4. *Conexión de la alimentación de entrada para más información*
- B** – Conexiones del motor véase sección 4.5. *Conexión del motor para más información*
- C** – Conexiones de los terminales de control véase sección 4.10. *Conexiones del terminal de control para más información*
- D** – Resistencia de frenado véase sección 4.13. *Resistor de frenado opcional para más información*

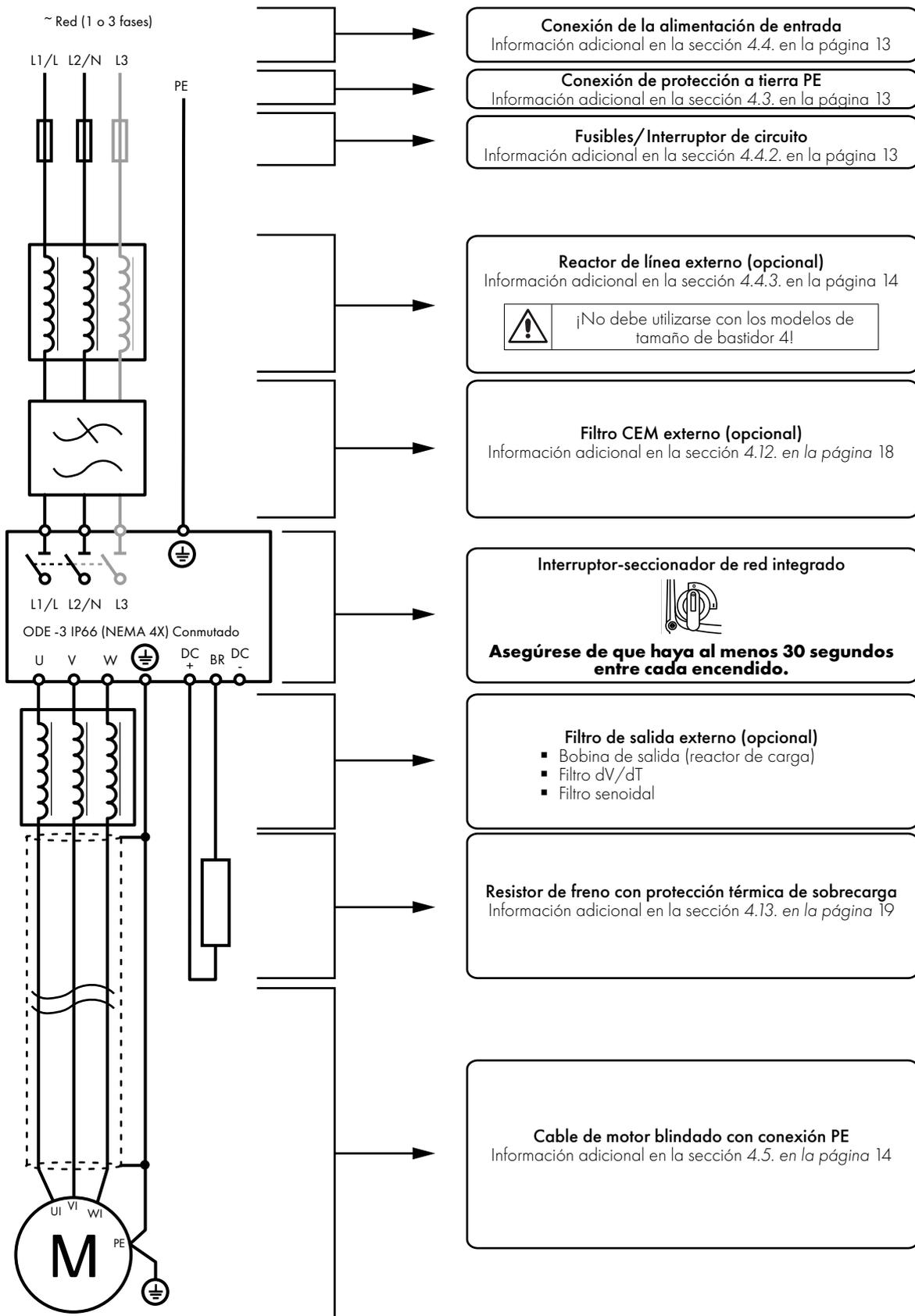
4.2. Diagrama de conexión

Todas las ubicaciones de los terminales de alimentación se encuentran marcadas directamente en el producto. Los terminales DC+/BR/DC DC+/BR/DC DC+/BR/DC no están disponibles en los modelos de tamaño 1.

4.2.1. Unidades IP66 (Nema 4X) no conmutadas



4.2.2. Conexiones de alimentación eléctrica - Modelos conmutados IP66 (NEMA 4X)



4.3. Conexión de protección a tierra (PE)

Pautas de conexión a tierra

El terminal de tierra de cada convertidor 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 del convertidor 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 transversal 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 el código. Uno de estos puntos debe estar conectado al acero de construcción adyacente (viga, vigueta), una barra de tierra o una barra 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. El convertidor 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 disyuntor 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 un componente CC en la corriente de fuga.
- Deben utilizarse ELCBs individuales para cada convertidor.

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 al bastidor del motor (extremo del motor). Utilizar una abrazadera de terminación de blindaje o una abrazadera EMI para conectar el blindaje al terminal de tierra de seguridad.

4.4. Conexión de la alimentación de entrada

4.4.1. 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 obtener información sobre el cumplimiento de los requisitos de CE de CEM, consulte la sección 4.12. *Instalación conforme a CEM en la página 18.*
- Se requiere una instalación fija de acuerdo con IEC61800-5-1 con un dispositivo de desconexión apropiado instalado entre el convertidor 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 10.3. *Tablas de clasificación.*

4.4.2. Selección del fusible/disyuntor

- Deben instalarse fusibles adecuados para proporcionar protección de cableado al cable de alimentación de entrada en la línea de alimentación entrante, de acuerdo con los datos en la sección 10.3. *Tablas de clasificación.* 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 disyuntores adecuadamente dimensionados MCB del tipo B de un índice equivalente en lugar de fusibles, siempre y cuando la capacidad de compensación sea suficiente para la instalación.
- La corriente del cortocircuito máxima permisible en los terminales de alimentación de Optidrive según en la sección 10.2. *Requisitos de la fuente de alimentación de entrada en la página 53.*

4.4.3. Bobina de entrada opcional

- ¡No utilice la bobina de entrada con los modelos de tamaño 4!
- Se recomienda instalar una bobina de entrada opcional en la línea de suministro para los tamaños de bastidor 1, 2 y 3 de las unidades cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones:
 - La impedancia de entrada es baja o el nivel de fallo/corriente de cortocircuito es alto.
 - El suministro es propenso a caídas o interrupciones.
 - Existe un desequilibrio en la alimentación (unidades trifásicas).
 - La alimentación de la unidad se realiza a través de una barra colectora (normalmente grúas aéreas).
- En todas las demás instalaciones, se recomienda una bobina de entrada para garantizar la protección de la unidad contra fallos en la alimentación eléctrica. Los números de pieza se muestran en la tabla.

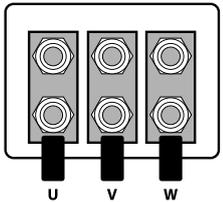
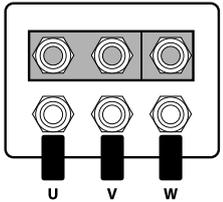
Suministro	Tamaño del marco	Inductor de entrada de CA
230 voltios Monofase	1	OPT-2-L1016-66
	2	OPT-2-L1025-66
400 voltios Trifásico	1	OPT-2-L3006-66
	2	OPT-2-L3010-66
	3	OPT-2-L3018-66

4.5. 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. En el caso de motores que han sido bobinados para funcionar con una unidad de velocidad variable, no se requieren medidas adicionales; sin embargo, si se desconoce la calidad del aislamiento, se debe consultar al fabricante del motor y es posible que se requieran medidas preventivas.
- El motor debe conectarse a los terminales U, V, y W de Optidrive utilizando un cable apropiado de 3 o 4 núcleos. Donde se utilice un cable de 3 núcleos, con el blindaje funcionando como un conductor de puesta a tierra, el blindaje debe tener un área de sección transversal al menos igual a la de los conductores de fase si están hechos del mismo material. Donde se utilice un cable de 4 núcleos, el conductor de puesta a tierra deberá ser, al menos, de la misma área de sección transversal 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 convertidor.
- 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.

4.6. Conexiones de la caja de terminales del motor

No instale ningún dispositivo de conmutación mecánico o electromecánico entre la unidad y el motor. Cuando se instala un aislador local cerca del motor, este debe estar entrelazado con el circuito de control de la unidad para garantizar que la unidad se desactiva cuando el motor está aislado. La mayoría de los 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 Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrella λ	

4.7. 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 enrutar por separado donde sea posible, y no deben enrutarse paralelamente entre sí.
- Los niveles de señal de tensiones diferentes, por ejemplo, 24 voltios CC y 110 voltios CA, no deben enrutarse en 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 mm²/30 – 12 AWG.

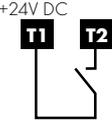
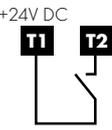
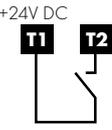
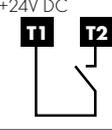
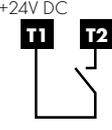
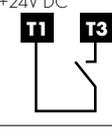
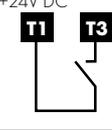
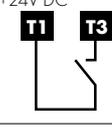
4.8. Uso del conmutador selector REV/0/FWD (solo versiones con controles locales)

Mediante el ajuste de los parámetros, el Optidrive puede configurarse para múltiples aplicaciones y no solo para avance o retroceso. Esto podría ser típicamente para aplicaciones manuales/desconectadas/automáticas (también conocidas y local/remoto) para las HVAC e industrias de bombeo. El interruptor integrado funciona en paralelo con el terminal de unidad 2 (T2) y el terminal 3 (T3) como entrada digital 1 y entrada digital 2. Por defecto, el interruptor integrado está activado.

4.8.1. Deshabilitando mandos incorporados

Switch Position			POT	Notas
 Hacia delante	 PARO	 Hacia Atrás	 Establece la frec. de salida	Predeterminado de fábrica. Configuración. Marcha adelante o atrás con velocidad controlada por el potenciómetro

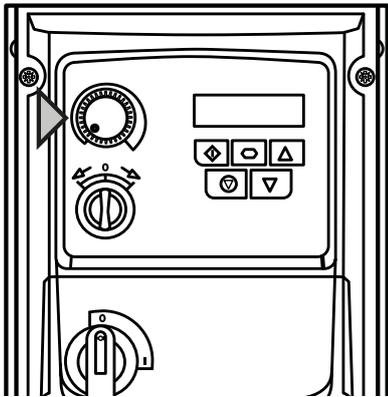
4.8.2. Configuración del selector

P-64 = 0	DI1 = ○ T2 ○ Switch REV (atrás) ○ Switch FWD (adelante)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia atrás	○	 Hacia delante
P-64 = 1	DI1 = solo T2		Terminales de control Conmutadores de usuario externos		 	El conmutador está deshabilitado	
P-64 = 2	DI1 = ○ T2 ○ Switch FWD (adelante)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia delante		
P-64 = 3	DI1 = ○ T2 y Switch FWD (adelante) ○ T2 y Switch REV (atrás)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia delante	○	 Hacia atrás
				○	 Hacia atrás	○	 Hacia delante
P-64 = 4	DI1 = ○ T2 y Switch FWD (adelante)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia delante		
P-65 = 0	DI2 = ○ T3 ○ Switch REV (atrás)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia atrás		
P-65 = 1	DI2 = solo T3		Terminales de control Conmutadores de usuario externos		 	El conmutador está deshabilitado	
P-65 = 2	DI2 = ○ T3 y Switch REV (atrás)		Terminales de control Conmutadores de usuario externos	○	 Hacia atrás		

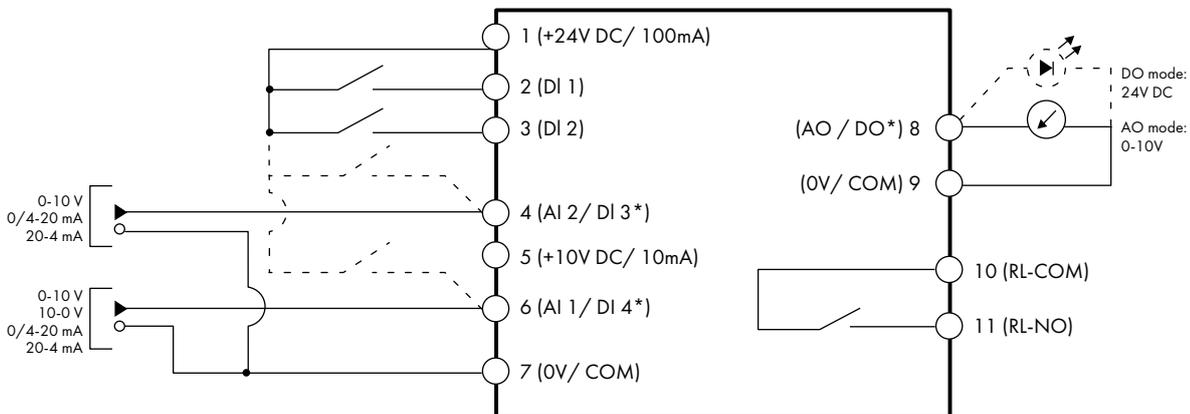
4.9. Uso del potenciómetro interno (versiones conmutadas)

En las unidades conmutadas, el potenciómetro integrado (indicado) permite controlar directamente el nivel de señal aplicado a la entrada analógica 1 y, por tanto, la frecuencia de salida (velocidad del motor).

Para seleccionar el potenciómetro integrado como fuente de señal para la entrada analógica 1, establezca P-16 = 8 potenciómetro de entrada.



4.10. Conexiones del terminal de control



NOTA

* Las líneas discontinuas muestran la conexión para entradas y salidas analógicas en modo digital

Clave	Función por defecto		Sec.	Página
	Abierto	Cerrado		
1	+24V DC	Salida de 24 voltios CC	Suministro de +24V DC a bordo (100mA)	
2	DI 1	Entrada digital 1 (habilitar ejecución)	STOP	RUN
3	DI 2	Entrada digital 2	ADELANTE	INVERTIR
4	AI 2 / DI 3	Entrada analógica 2/entrada digital 3	Referencia AI 1	Velocidad preajustada 1 (P-20)
5	+10V DC	Salida +10 voltios CC	Alimentación a bordo +10V DC (10 mA)	
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1/entrada digital 4	Referencia de velocidad 1 (0-10V)	
7	0V / COM	0 voltios común	0V Común para AI/AO/DI/DO	
8	AO	Salida analógica	Velocidad del motor (0-10V)	
9	0V / COM	0 voltios común	0V Común para AI/AO/DI/DO	
10	RL-COM	Salida de relé Común	Unidad defectuosa	Unidad correcta/ Correcto funcionamiento de la unidad
11	RL-NO	Salida de relé SIN Contacto		

NOTA

Entradas digitales: Lógica Alta = 8-30V DC (30V DC máx.)

Salida analógica: 0 - 10 Voltios / 4-20mA (20mA máx.)

Salida de relé: 6A/250V AC, 5A/30V DC (carga resistiva)

4.10.1. Salida analógica

La función de salida analógica se puede configurar mediante el parámetro P-25, que se describe en la sección 6.2. *Lista de parámetros en la página 23.*

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 DC, corriente de carga máxima de 20mA.
- Modo digital
 - o La salida es de 24 voltios DC, corriente de carga máxima de 20mA.

4.10.2. Salida de relé

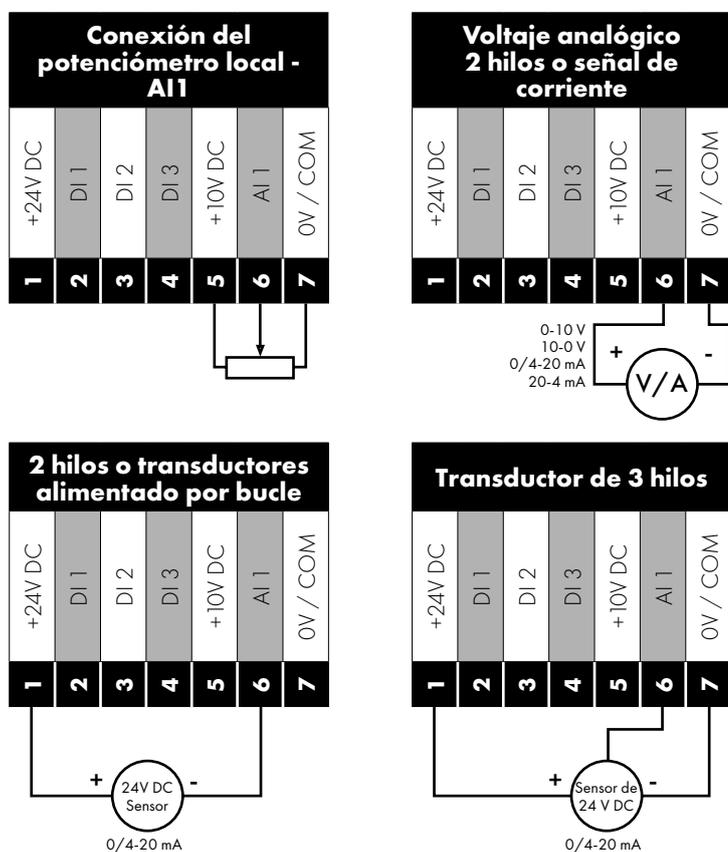
La función de salida de relé se puede configurar mediante el parámetro P-18, que se describe en la sección 6.2. *Lista de parámetros en la página 23.*

4.10.3. 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 6.3.3 *Funciones de entrada y salida en la página 28.*



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 40.*

4.10.4. 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 40.*

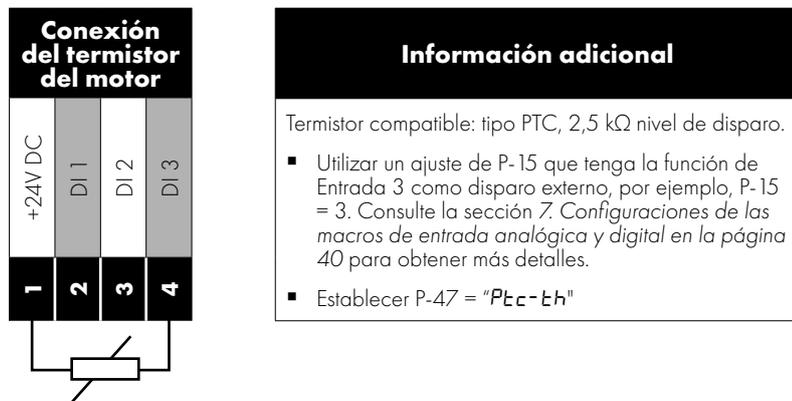
4.11. Protección de sobrecarga térmica del motor

4.11.1. Protección de sobrecarga térmica interna

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).

4.11.2. Conexión del termistor del motor

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



Consulte la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital para obtener más información sobre la configuración de las funciones de entrada.

4.12. 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 ⁶	Blindado ¹	Blindado ^{1,5}	Blindado ⁴	1M / 5M ⁷
C2	Blindado ²	Blindado ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	Sin protección ³	Blindado ²		25M / 100M ⁷

- ¹ Un cable blindado adecuado para una instalación fija con la correspondiente tensión de red en uso. Cable apantallado de tipo trenzado o revirado 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.
- ² 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.
- ³ Un cable apto para instalación fija con la tensión de red pertinente. No resulta necesario un cable de tipo blindado.
- ⁴ Un cable blindado con blindaje de baja impedancia. El cable de par trenzado se recomienda para señales analógicas.
- ⁵ 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. En el caso de unidades IP66, conecte el blindaje del cable del motor a la toma de tierra interna.
- ⁶ 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. Los variadores de tamaño 3 de entrada monofásica 230V no tienen categoría C1.
- ⁷ Longitud de cable admisible con filtro externo CEM adicional.

4.13. Resistor de frenado opcional

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

El resistor de frenado debe conectarse a los terminales "+" y "BR" como se muestra en los diagramas de la sección 4.2. *Diagrama de conexión.*



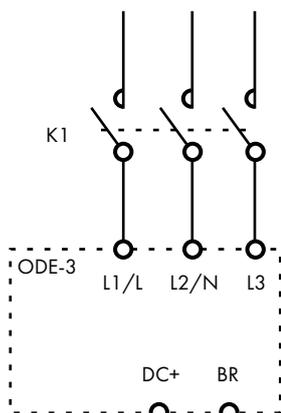
El nivel de voltaje en estos terminales puede exceder los 800VDC.

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 Invertek. El transistor de freno se activa aquí con el ajuste P-34 > 0. Véase la sección 6. *Parámetros* para más información.

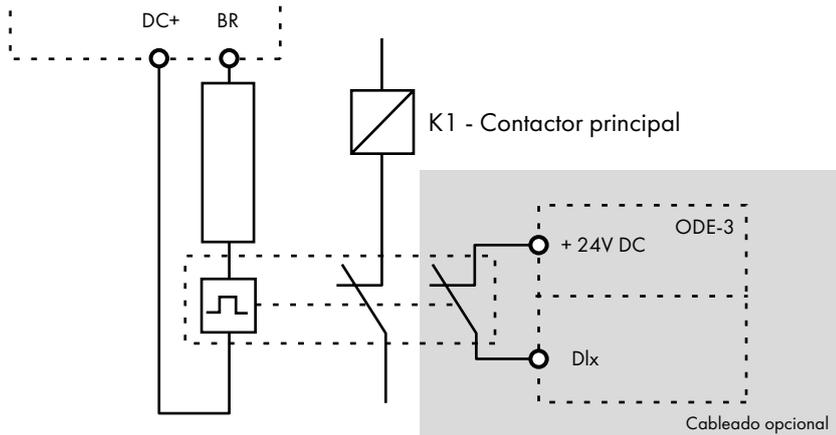
Transistor de freno dinámico con protección térmica de sobrecarga



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



Sobrecarga térmica / Resistencia de frenado con interruptor interno de sobrettemperatura



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

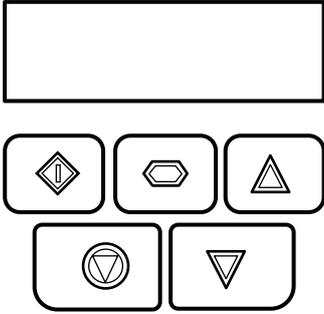
La carga almacenada puede estar presente después de desconectar la alimentación eléctrica.

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

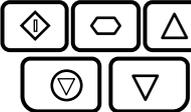
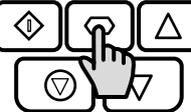
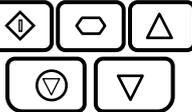
5. Operación

5.1. Gestión del teclado

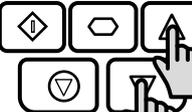
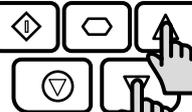
El variador ha sido configurado y su monitorización se lleva a cabo mediante keypad y display.

	NAVEGAR	La unidad se configura y su funcionamiento se monitoriza a través del teclado numérico y la pantalla.	
	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 disparada. Cuando se encuentre en modo de teclado numérico, se utiliza para detener una unidad en marcha.	
	START	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 el modo teclado numérico bidireccional.	

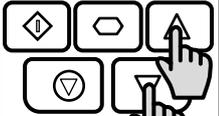
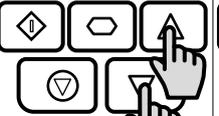
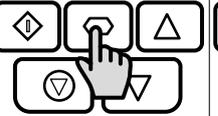
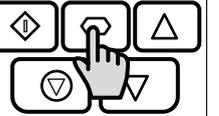
5.2. Pantallas de funcionamiento

<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 (mA)	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 variador está en modo fuego y no puede ser reseteado hasta que el modo sea desactivado

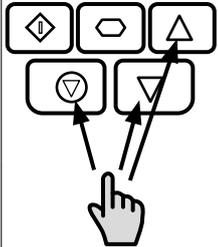
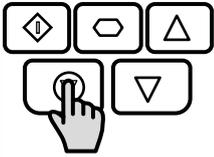
5.3. Cómo cambiar los parámetros

<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

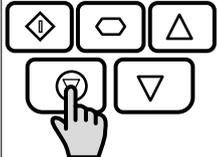
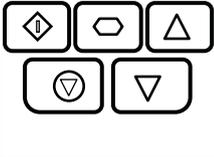
5.4. Acceso a parámetros de solo lectura

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

5.5. Restablecer parámetros

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

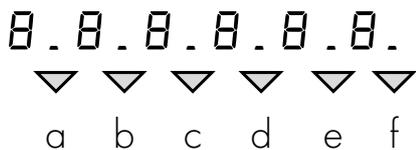
5.6. Restablecer un fallo

	
<p>Pulse la tecla Stop. La pantalla mostrará «Stop»</p>	

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

El conjunto de parámetros está organizado en grupos de acuerdo con la siguiente estructura:

Grupo de parámetros	Rango	Nivel de acceso	Tipo de acceso
P00	P00-01 a P00-20	Extendido	Solo Lectura
	P00-21 a P00-50	Avanzado	Solo Lectura
Parámetros básicos	P-01 to P-14	Básico	Lectura / escritura
Parámetros ampliados	P-15 to P-50	Extendido	Lectura / escritura
Parámetros avanzados	P-51 to P-60	Avanzado	Lectura / escritura

El acceso a todos los grupos de parámetros se controla ajustando P-14 de la siguiente manera:

P-14 = P-37 (Ajuste de fábrica: 101) Permite el acceso a parámetros extendidos

P-14 = P-37 + 100 (Ajuste de fábrica: 201) Permite el acceso a parámetros avanzados

Para evitar posibles daños en la unidad y en las máquinas conectadas, algunos parámetros se bloquean durante el funcionamiento de la unidad para evitar cambios. En el caso de que la unidad esté habilitada y el usuario intente cambiar el parámetro, aparecerá una "L" a la izquierda de la pantalla.

6.2. Lista de parámetros

6.2.1. Parámetros estándar

Par.	Función	N.º página
P-01	Frecuencia máxima/límite velocidad	26
P-02	Frecuencia mínima/límite velocidad	26
P-03	Tiempo de la rampa de aceleración	26
P-04	Tiempo de la rampa de deceleración	26
P-05	Modo de parada / Control de pérdida de red	27
P-06	Optimizador de energía	27
P-07	Tensión nominal del motor / kE (PM / BLDC)	25
P-08	Corriente nominal del motor	25
P-09	Frecuencia nominal del motor	25
P-10	Velocidad nominal del motor	25
P-11	Refuerzo del par de baja frecuencia	25
P-12	Fuente de comandos primarios	28
P-13	Modo de aplicación	27
P-14	Código de acceso para el menú ampliado	30

6.2.2. Parámetros ampliados

Par.	Función	N.º página
P-15	Función de entrada digital	30
P-16	Formato de entrada analógica 1	28
P-17	Frecuencia de conmutación efectiva	28
P-18	Función de salida de relé	29
P-19	Umbral del relé	29
P-20	Frecuencia preestablecida/velocidad 1	30
P-21	Frecuencia preestablecida/velocidad 2	30
P-22	Frecuencia preestablecida/velocidad 3	30
P-23	Frecuencia preestablecida/velocidad 4	30
P-24	Segundo tiempo de rampa	27

Par.	Función	N.º página
P-25	Función de salida analógica	29
P-26	Ancho de banda de la frecuencia de salto	32
P-27	Punto central de la frecuencia de salto	32
P-28	Tensión de ajuste V/F	32
P-29	Ajuste de la frecuencia de V/F	32
P-30	Configuración del modo de inicio/reinicio/incendio	31
P-31	Modo de inicio del teclado	31
P-32	Índice 1: Duración de la inyección CC	32
	Índice 2: Modo de frenado por inyección CC	32
P-33	Habilitar arranque rotativo	32
P-34	Habilitar chopper de frenado (no tamaño 1)	32
P-35	Entrada analógica 1/Esclavo escala de velocidad	29
P-36	Configuración de la comunicación	34
P-37	Código de acceso para el menú ampliado	30
P-38	Bloqueo de parámetros	30
P-39	Desviación de la entrada analógica 1	29
P-40	Índice 1: Factor de escalado de visualización	33
	Índice 2: Fuente de escalado de visualización	33
P-41	Ganancia proporcional PI	33
P-42	Tiempo integral PI	33
P-43	Modo de funcionamiento PI	33
P-44	Fuente de referencia PI (punto de ajuste)	33
P-45	Referencia PI Digital	33
P-46	Fuente de retroalimentación PI	33
P-47	Formato de señal de la entrada analógica 2	28
P-48	Temporizador modo de espera	34
P-49	Nivel despertar del error PI	34
P-50	Histéresis de salida del relé	29

6.2.3. Parámetros avanzados

Par.	Función	N.º página
P-51	Modo de control del motor	35
P-52	Habilitar sintonización automática	35
P-53	Control de velocidad vectorial ganancia P	35
P-54	Límite máximo de corriente	34
P-55	Resistencia del estator del motor	35
P-56	Inductancia del estator del motor (d)	35
P-57	Inductancia del estator del motor (q)	35
P-58	Frecuencia de inyección CC / Velocidad	32
P-59	Corriente de inyección CC	32
P-60	Gestión de sobrecargas	36
P-61	Opción de servicio Ethernet	36
P-62	Tiempo de espera servicio Ethernet	36
P-63	Selección de Modo Modbus	36
P-64	Fuente DI1 IP66	36
P-65	Fuente DI2 IP66	36

6.3. Funciones de parámetros

Las siguientes secciones resaltan los parámetros relevantes para determinadas funciones del firmware de la unidad. Los parámetros se agrupan según la función.

6.3.1. Funciones básicas

Ajustes de la placa de características del motor (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-07	Tensión nominal del motor / kE	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	Corriente nominal del motor	Dependiente de la clasificación de la unidad			A
	Este parámetro debe fijarse a la corriente nominal (placa de identificación) del motor.				
P-09	Frecuencia nominal del motor	10	500	50 (60)	Hz
	Este parámetro debe ajustarse a la frecuencia nominal (placa de características) del motor.				

Al poner en marcha la unidad, es necesario introducir cierta información sobre el motor en la unidad para garantizar que la unidad está optimizada para controlar el motor conectado y, además, para evitar daños en el motor.

Para los motores de inducción estándar, los parámetros se enumeran a continuación.

Para tipos de motor alternativos, consulte las secciones relevantes más recientes para cada tipo de motor.

Trabajo en RPM (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-10	Velocidad nominal del motor	0	30000	0	RPM
	Este parámetro puede fijarse opcionalmente a las revoluciones por minuto (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 convertidor 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.				
	NOTA Si se cambia el valor de P-09, el valor de P-10 se reajusta a 0.				

El Optidrive E3 utiliza normalmente la frecuencia para todos los parámetros relativos a la velocidad, por ejemplo, la frecuencia de salida mínima y máxima. También es posible trabajar directamente en RPM, ajustando el parámetro anterior a la velocidad nominal correspondiente desde la placa de características del motor conectado.

Cuando se fija al valor por defecto de cero, todos los parámetros relativos a la velocidad se visualizan en Hz, y la compensación de deslizamiento para el motor está deshabilitada. Al introducir el valor de la placa de identificación del motor se habilita la función de la compensación de deslizamiento, y la pantalla del convertidor también visualizará ahora la velocidad del motor en rpm estimadas. Todos los parámetros relativos a la velocidad, como la velocidad mínima y máxima, velocidades preajustadas, etc. también se visualizarán en rpm.

NOTA Si se cambia el valor de P-09, el valor de P-10 se reajusta a 0.

Refuerzo del par de baja frecuencia (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-11	Refuerzo del par de baja frecuencia	0.0	Dependiente de la unidad	%	
	El par de 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 11.1. Mensajes de código de fallo). Este parámetro funciona en combinación con P-51 (modo de control del motor) de la siguiente manera:				
	P-51	P-11			
	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	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 del marco 1: 60 - 80 % de la corriente nominal del motor. Tamaño del marco 2: 50 - 60 % de la corriente nominal del motor. Tamaño del marco 3: 40 - 50 % de la corriente nominal del motor. Tamaño del marco 4: 35 - 45 % de la corriente nominal del motor.				

El refuerzo del par de baja frecuencia se emplea para incrementar la tensión de motor aplicada y, por lo tanto, la corriente a frecuencias de salida bajas. Esto puede mejorar la velocidad baja y el par de arranque. El incremento del nivel de refuerzo aumentará la corriente del motor a baja velocidad, lo que puede dar lugar a una elevación de la temperatura del motor: puede que resulte necesario la refrigeración adicional o forzar la ventilación del motor. En general, cuanto más baja sea la potencia del motor, tanto más alto será el ajuste del refuerzo que puede utilizarse de modo seguro.

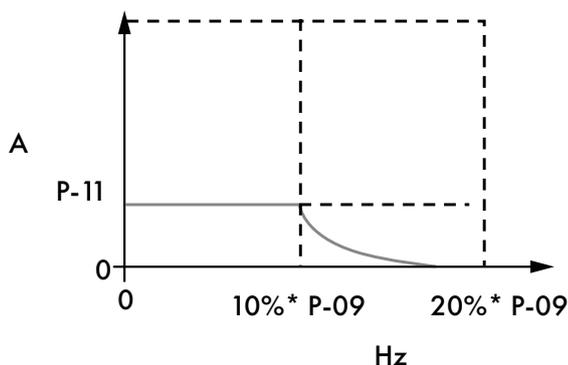
Para los tipos de motores IM (P-51 = 0 o 1), el valor introducido determina la tensión aplicada al motor a 0,0 Hz en relación con el ajuste P-07, por ejemplo,

- P-07 = 400V
- P-11 = 2%
- Tensión de salida aplicada al motor a 0,0Hz = 2 % x 400V = 8V.

Esta tensión de refuerzo se reduce linealmente hasta el 50 % de la velocidad nominal del motor (P-09).

Cuando se trabaja con tipos de motor alternativos (P-51 = 2, 3 o 4), este parámetro se utiliza para ajustar una corriente de refuerzo adicional que se inyecta en el motor. El nivel actual se define como $4 * P-11 * P-08$.

Esta corriente adicional se inyecta entre 0,0 Hz y 10 % de la frecuencia nominal. Por encima de este punto, la corriente de refuerzo se reduce según el diagrama siguiente.



Límites de velocidad (parámetros relevantes)

Estos parámetros definen el rango de frecuencia de salida y, por lo tanto, el rango de velocidad a través del cual operará la unidad.

Como se describió anteriormente:

- Si P-10 = 0, los valores son Hz
- Si P-10 <> 0, los valores son RPM

Dependiendo de la selección de la referencia de velocidad, la operación será la siguiente:

Para referencia de velocidad analógica: Aplicando una señal analógica de 0 % se obtiene la referencia de velocidad de P-02.

Aplicando una señal de 100 % se obtiene la referencia de velocidad de P-01. La escala entre estos puntos es lineal.

La escala se puede ajustar en la entrada analógica 1 solo usando la función Escala y desviación A11.

El valor utilizado para la referencia de velocidad:

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-01	Frecuencia máxima/límite velocidad	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	Frecuencia mínima/límite velocidad	0.0	P-01	20.0	Hz / RPM
	Límite de velocidad mínimo – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor introducido / visualizado es en RPM.				

Aceleración y deceleración (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-03	Tiempo de la rampa de aceleración	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	Tiempo de la rampa de deceleración	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.				

Segundo tiempo de deceleración

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-24	Segundo tiempo de rampa (parada rápida)	0.00	6000.0	0.0	s
<p>Este parámetro permite programar un tiempo inactivo de la rampa de deceleración alternativo en el Optidrive, que puede seleccionarse por las entradas digitales (dependiendo del ajuste de P-15) o seleccionarse automáticamente en el caso de una pérdida de potencia de red si P-05 = 2 o 3.</p> <p>Cuando está fijado en 0,00, la unidad marchará en inercia hasta la detención.</p>					

Modo de parada

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-05	Modo de parada / Control de pérdida de red	0	4	0	-
<p>Selecciona el modo de parada de la unidad y el comportamiento en respuesta a una pérdida de alimentación eléctrica durante el funcionamiento.</p>					
	Ajuste	En Deshabilitado	En Pérdida de red		
	0	Rampa hasta la parada (P-04)	Periodo de protección (recuperar energía de la carga para mantener la operación)		
	1	Marcha por inercia	Marcha por inercia		
	2	Rampa hasta la parada (P-04)	Rampa rápida hasta la parada (P-24), marcha 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), marcha por inercia si P-24 = 0		
	4	Rampa hasta la parada (P-04)	Ninguna acción		

Optimizador de energía

Este parámetro configura las funciones de ahorro de energía de la unidad de la siguiente manera:

Optimización de la energía del motor: Reduce las pérdidas de energía en el motor en condiciones de carga parcial al reducir el flujo del motor. Esta función no debe utilizarse en aplicaciones que tengan grandes cambios repentinos en la etapa de carga, o para aplicaciones de control PI, ya que puede causar inestabilidad en el control o disparo por sobrecorriente.

Optimizador de energía de unidad: Reduce las pérdidas de energía en la unidad a frecuencias de salida más altas mediante la reducción de las pérdidas de conmutación. Esto puede provocar vibraciones o inestabilidad en el motor en condiciones de carga ligera.

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-06	Optimizador de Energía	0	3	0	-
	Ajuste	Optimizador de Energía del motor	Optimizador de Energía del Variador		
	0	Deshabilitado	Deshabilitado		
	1	Habilitado	Deshabilitado		
	2	Deshabilitado	Habilitado		
	3	Habilitado	Habilitado		

Aplicaciones Macro (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades	
P-13	Modo de aplicación	0	2	0	-	
<p>Proporciona una configuración rápida para configurar los parámetros clave de acuerdo con la aplicación prevista de la unidad. Los parámetros están predefinidos según la tabla.</p> <p>0: Modo industrial. Destinado a aplicaciones de uso general.</p> <p>1: Modo bomba. Destinado a aplicaciones de bombas centrífugas.</p> <p>2: Modo de ventilador. Destinado a aplicaciones de ventiladores.</p>						
	Ajuste	Aplicación	Límite de corriente (P-54)	Característica del par	Arranque rotativo (P-33)	Reacción al límite de sobrecarga térmica (P-60 índice 2)
	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

6.3.2 Modos de control

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-12	Fuente de comandos primarios	0	9	0	-
	<p>0: Control de terminales. La unidad responde directamente a las señales aplicadas a los terminales de control.</p> <p>1: Control por teclado - unidireccional. La unidad puede controlarse en la dirección hacia delante solo con el teclado interno o con un teclado remoto externo.</p> <p>2: Control por teclado - bidireccional. 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.</p> <p>3: Control Modbus RTU con rampas internas activas. Control a través de Modbus RTU (RS485) utilizando el sistema interno Rampas de aceleración/deceleración.</p> <p>4: Control Modbus RTU con rampas internas inactivas. Control a través de interfaz Modbus RTU (RS485) con rampas aceleración/deceleración actualizadas a través de Modbus.</p> <p>5: Control de PI. Control PI de usuario con señal de retroalimentación externa.</p> <p>6: Control PI añadido a la entrada analógica 1. Control PI con señal de retroalimentación externa y suma con entrada analógica 1.</p> <p>7: Control CANopen con rampas internas activas. Control vía CAN (RS485) mediante las rampas internas de aceleración/deceleración.</p> <p>8: Control CANopen con rampas internas inactivas. Control vía interfaz CAN (RS485) con rampas de aceleración/deceleración actualizadas vía CAN.</p> <p>9: Modo esclavo. Control a través de una unidad Invertek conectada en el modo Maestro. La dirección de la unidad esclavo debe ser > 1.</p> <p>NOTA 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>				

6.3.3 Funciones de entrada y salida

Entradas analógicas - Formato (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-16	Formato de entrada analógica 1	Véase abajo		In-pot	-
	<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 $\leq 0,0\%$. 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 sentido contrario de giro si se aplica la referencia analógica después de la escala y la desviación es de $< 0,0\%$. 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>E 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, el convertidor se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal caiga por debajo de 3 mA.</p> <p>r 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, el convertidor 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, el convertidor se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal caiga por debajo de 3 mA.</p> <p>r 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, el convertidor 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 $\leq 0,0\%$</p> <p>I n-Pot = Potenciometro integrado.</p>				
P-17	Frecuencia de conmutación efectiva	4	32	8	kHz
	<p>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>				
P-47	Entrada analógica 2 formato	-	-	U0-10-	-
	<p>U 0-10 = señal de 0 a 10 voltios.</p> <p>R 0-20 = señal de 0 a 20mA.</p> <p>E 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, el convertidor se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal caiga por debajo de 3 mA.</p> <p>r 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, el convertidor 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, el convertidor se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal caiga por debajo de 3 mA.</p> <p>r 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, el convertidor se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA).</p> <p>Ptc-th = 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: 1,5kΩ, reset 1kΩ.</p>				

Entradas Analógicas - Escala y desviación A11 (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-35	Entrada analógica 1/Esclavo escala de velocidad	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Escalado de entrada analógica 1. 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 escala está configurado en 200,0%, una entrada de 5 voltios hará que la unidad funcione a la máxima frecuencia / velocidad (P-01).</p> <p>Esclavo Escala de velocidad. 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>				
P-39	Desviación de la entrada analógica 1	-500.0	500.0	0.0	%
	<p>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.</p> <p>El valor resultante se define como un porcentaje, según se indica a continuación: P00-01 = (nivel de señal aplicada (%) - P-39) x P-35).</p>				

Funciones de salida del relé (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-18	Función de salida de relé	0	12	1	-
	<p>Selecciona la función asignada a la salida de relé. El relé tiene dos terminales de salida, la lógica 1 indica que el relé está activo, y por lo tanto los terminales 10 y 11 estarán conectados.</p> <p>0: Unidad en marcha. Lógica 1 cuando el motor está habilitado.</p> <p>1: Unidad sana. Lógica 1 cuando se aplica potencia a la unidad y no existe ningún fallo.</p> <p>2: A la velocidad. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.</p> <p>3: Unidad disparada. Lógica 1 cuando la unidad se encuentra en estado de fallo.</p> <p>4: Velocidad del motor >= límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida excede el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>5: Corriente del motor >= límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>6: Velocidad del motor < límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>7: Corriente del motor < límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>8: Entrada analógica 2 >= límite. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>9: Unidad lista para funcionar. Lógica 1 cuando la unidad está lista para funcionar, sin disparo.</p> <p>10: Modo Fuego Activo. Lógica 1 cuando el modo fuego está activado.</p> <p>11: Frecuencia de salida > Límite y no Modo Fuego. Sin embargo, en configuración 4, el estado del relé de salida no cambia si el variador está en modo fuego.</p> <p>12: Bus de Campo. El estado se controla por el bit 8 de la palabra de control del bus. El tipo de bus se selecciona mediante P-12</p>				
P-19	Umbral del relé	0.0	200.0	100.0	%
	Nivel de umbral ajustable utilizado junto con los ajustes 4 a 8 de P-18.				
P-50	Histéresis de salida del relé	0.0	100.0	0.0	%
	Ajusta el nivel de histéresis para P-19 para evitar que el relé de salida parpadee cuando esté cerca del umbral.				

Funciones de salida analógica (parámetros relevantes)

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-25	Función de salida analógica	0	12	8	-
	<p>Modo de salida digital. Lógica 1 = +24V CC</p> <p>0: Unidad en marcha. Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha)</p> <p>1: Unidad sana. Lógica 1 cuando no existe ninguna condición de fallo en la unidad.</p> <p>2: A la velocidad. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.</p> <p>3: Unidad disparada. Lógica 1 cuando la unidad se encuentra en estado de fallo.</p> <p>4: Velocidad del motor >= límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida excede el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>5: Corriente del motor >= límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>6: Velocidad del motor < límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>7: Corriente del motor < límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>Modo de salida analógica</p> <p>8: Velocidad del motor. 0 a P-01, resolución 0,1 Hz.</p> <p>9: Corriente del motor. 0 a 200 % de P-08, resolución 0,1 A.</p> <p>10: Potencia del motor. 0 - 200 % de la potencia nominal de la unidad.</p> <p>11: Par del motor. 0 - 200 % de P-08, resolución 0,1 A.</p> <p>12: Bus de campo digital. El estado es controlado por PDO0 Bit 9.</p> <p>13: Bus de campo analógico. Valor de salida analógica establecido por el valor PDO2, 0 - 4096.</p>				
P-19	Umbral del relé	0.0	200.0	100.0	%
	Nivel de umbral ajustable utilizado junto con los ajustes 4 a 8 de P-25.				
P-66	Límite salida analógica	0.0	200.0	0.0	%
	Ajuste el umbral en conjunción con el parámetro P-25 (selección de la función de salida analógica) estableciendo el 4, 5, 6 o 7. Si P-66=0.0%, P-19 (nivel de umbral del relé) establece el umbral y P-66 es inhabilitado.				

6.3.4. Funciones comunes

Parámetro Control de Acceso y Bloqueo (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-14	Acceso al menú ampliado	0	65535	0	-
	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.				
P-37	Código de acceso para el menú ampliado	0	9999	101	-
	Define el código de acceso que se debe introducir en P-14 para acceder a los parámetros superiores a P-14.				
P-38	Bloqueo de parámetros	0	1	0	-
	0: Desbloqueado. Todos los parámetros son accesibles y pueden modificarse. 1: Bloqueado. Los valores de los parámetros se pueden mostrar, pero no se pueden cambiar excepto P-38.				

Local/Remoto (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-15	Función de entrada digital	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.				

Velocidades preestablecidas (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-15	Función de entrada digital	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-20	Frecuencia preestablecida/velocidad 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	Frecuencia preestablecida/velocidad 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	Frecuencia preestablecida/velocidad 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	Frecuencia preestablecida/velocidad 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	Velocidades/frecuencias preajustadas seleccionadas por entradas digitales dependiendo del ajuste de P-15. Si P-10 = 0, los valores se introducen como Hz. Si P-10 > 0, los valores se introducen como rpm. NOTA al cambiar el valor de P-09 se restablecerán todos los valores a los valores predeterminados de fábrica.				

Modo inicio, reinicio automático y modo incendio (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-15	Función de entrada digital	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.				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-30	Configuración del modo de inicio/reinicio/incendio				
	Índice 1: Modo de inicio / Reinicio automático	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>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.</p> <p>EDGE-r: 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.</p> <p>Auto-0: Después de un encendido o reset, la unidad arrancará automáticamente si la entrada digital 1 está cerrada.</p> <p>Auto-1 Hasta Auto-5: 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 también fallará y requerirá al usuario que restablezca manualmente el fallo. La unidad tendrá que apagarse para restablecer el contador.</p>				
	Índice 2: Lógica de entrada del modo incendio	0	1	0	-
<p>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.</p> <p>0: n.C: Entrada Normalmente Cerrada (NC). El modo fuego se activa si la entrada está abierta.</p> <p>1: n.O: Entrada Normalmente Abierta (NO). El modo fuego se activa si la entrada está cerrada.</p> <p>2: F-N.C: Entrada normalmente cerrada (NC), Velocidad Fija. El modo fuego se activa si la entrada está abierta. La velocidad del modo fuego se fija a Velocidad 4 (P-23).</p> <p>3: F-N.O: Entrada normalmente Abierta (NO), Velocidad Fija. El modo fuego se activa si la entrada está cerrada. La velocidad del modo fuego se fija a Velocidad 4 (P-23).</p>					
<p>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.</p> <p>0: Off (apagado). 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).</p> <p>1: On (encendido). 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 desactive o se apague.</p>					
P-31	Modo de inicio del teclado	0	7	1	-
	<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>0: Velocidad mínima, teclado Inicio</p> <p>1: Velocidad previa, teclado Inicio</p> <p>2: Velocidad mínima, terminal Inicio</p> <p>3: Velocidad previa, terminal Inicio</p> <p>4: Velocidad actual, teclado Inicio</p> <p>5: Velocidad preajustada 4, teclado Inicio</p> <p>6: Velocidad actual, terminal Inicio</p> <p>7: Velocidad preajustada 4, terminal Inicio</p>				

Modo incendio

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 con 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, 17 o 18, con la entrada digital 3 asignada para activar el modo incendio.

El modo incendio desactiva las siguientes funciones de protección en la unidad: O-t (Sobretemperatura del Disipador de Calor), U-t (Unidad Bajo Temperatura), Th-Flt (Termistor defectuoso en el Disipador de Calor), E-trip (Disparo Externo),

4-20 F (Fallo 4-20mA), Ph-Ib (Desequilibrio de fase), P-Loss (Disparo de pérdida de fase de entrada), SC-trp (Disparo por pérdida de comunicaciones), I.t-trp (Disparo por sobrecarga acumulada).

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

O-Volt (sobretensión en el bus de CC), U-Volt (subtensión en el bus de CC), h O-I (disparo rápido por sobrecorriente), O-I (sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad), Out-F (fallo en la salida de la unidad, disparo por etapa de salida).

Selección de frecuencia de conmutación (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-17	Frecuencia de conmutación efectiva	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.				

Frecuencia de salto (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-26	Ancho de banda de la frecuencia de salto	0.0	P-01	0.0	Hz / rpm
P-27	Punto central de la frecuencia de salto	0.0	P-01	0.0	Hz / rpm
	La función frecuencia de salto se emplea para evitar que el convertidor 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 convertidor 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 convertidor permanecerá en el límite superior o inferior de la banda.				

Ajuste de la característica V/F (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-28	Voltaje de ajuste de la característica V/F	0	P-07	0	V
P-29	Voltaje de ajuste de la característica V/F	0.0	P-09	0.0	Hz
	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.				

Frenado por inyección de CC (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-32	Índice 1: Duración de la inyección CC	0.0	25.0	0.0	s
	Índice 2: Modo de frenado por inyección CC	0	2	0	-
	Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-58	Frecuencia de inyección CC / Velocidad	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	Establece la velocidad a la que se aplica la corriente de inyección de CC durante el frenado hasta la parada, lo que permite inyectar CC antes de que la unidad alcance la velocidad cero si se desea.				
P-59	Corriente de inyección CC	0.0	100.0	20.0	%
	Ajusta el nivel de corriente de frenado por inyección de CC aplicada de acuerdo con las condiciones establecidas en P-32 y P-58.				

Arranque rotativo (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-33	Habilitar arranque rotativo	0	2	0	-
	0: Deshabilitado 1: Habilitado. Cuando está habilitado, al arrancar la unidad intentará determinar si el motor ya está girando 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 girando. 2: Habilitado en disparo, apagón o parada por inercia. El arranque giratorio solo se activa después de los eventos listados, de lo contrario se desactiva.				

Frenado dinámico (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-34	Habilitar chopper de frenado (no tamaño 1)	0	4	0	-
	0: Deshabilitado 1: Habilitado con protección de software. Chopper de frenado habilitado con protección de software para una resistencia continua de 200 W. 2: Habilitado sin protección de software. Habilita el chopper de frenado interno sin protección de software. Se debe instalar un dispositivo externo de protección térmica. 3: Habilitado con protección de software solo en el cambio de velocidad. Como ajuste 1, sin embargo, el chopper de frenado solo se activa durante un cambio del punto de ajuste de frecuencia, y se desactiva durante el funcionamiento a velocidad constante. 4: Habilitado sin protección de software solo en el cambio de velocidad. Como ajuste 2, sin embargo, el interruptor de freno solo se activa durante un cambio del punto de ajuste de frecuencia, y se desactiva durante el funcionamiento a velocidad constante.				

Visualización Escala (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-40	Índice 1: Control de escalado de visualización	0.000	16.000	0.000	-
	Índice 2: Fuente de escalado de visualización	0	3	0	-
Permite al usuario programar el convertidor 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 realimentación PI cuando se opera en el modo PI.					
Índice 1: Permite ajustar el multiplicador de escala. El valor de la fuente seleccionada se multiplica por este factor.					
Índice 2: Define la fuente de escalado de la siguiente manera: 0: Velocidad del motor. La escala se aplica a la frecuencia de salida si P-10 = 0, o a las RPM del motor si P-10 > 0. 1: Corriente del motor. La escala se aplica al valor de la corriente del motor (Amperios). 2: Nivel de señal de la entrada analógica 2. La escala se aplica al nivel de la señal de entrada analógica 2, representada internamente como 0 - 100,0 %. 3: Retroalimentación PI. La escala se aplica a la retroalimentación de PI seleccionada por P-46, representada internamente como 0 - 100,0 %.					

Control PI (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-41	Ganancia proporcional PI	0.0	30.0	1.0	-
	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	Tiempo integral PI	0.0	30.0	1.0	s
	Tiempo integral del controlador PI. Valores más grandes proporcionan una respuesta más amortiguada para sistemas donde el proceso global responde lentamente.				
P-43	Modo de funcionamiento PI	0	3	0	-
	0: Funcionamiento directo. Utilice este modo si cuando la señal de realimentación disminuye, la velocidad del motor debe aumentar. 1: Funcionamiento inverso. Utilice este modo si cuando la señal de realimentación disminuye, la velocidad del motor debe disminuir. 2: Operación directa, despertar a velocidad máxima. Como ajuste 0, pero al reiniciar desde el modo de espera, la salida PI se ajusta al 100 %. 3: Operación inversa, despertar a toda velocidad. Como ajuste 0, pero al reiniciar desde el modo de espera, la salida PI se ajusta al 100 %.				
P-44	Fuente de referencia PI (punto de ajuste)	0	1	0	-
	Selecciona la fuente para la Referencia PI / punto de ajuste. 0: Preajuste digital. Se utiliza P-45. 1: Entrada analógica 1. El nivel de señal de la entrada analógica 1, legible en P00-01, se utiliza para el punto de ajuste. 2: Bus de campo. El punto de consigna está determinado por el valor PDO2 del bus de campo (registro 3 de Modbus RTU).				
P-45	Referencia PI Digital	0.0	100.0	0.0	%
	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.				
P-46	Fuente de retroalimentación PI	0	5	0	-
	Selecciona la fuente de la señal de realimentación a utilizar por el controlador PI. 0: Entrada analógica 2 (Terminal 4) Nivel de señal legible en P00-02. 1: Entrada analógica 1 (Terminal 6) Nivel de señal legible en P00-01. 2: Corriente del motor escalada como % de P-08. 3: Voltaje de bus de CC escalado 0 - 1000 Voltios = 0 - 100 %. 4: Analógico 1 - Analógico 2 El valor de la entrada analógica 2 se resta del analógico 1 para dar una señal diferencial. El valor mínimo es 0. 5: Mayor (Analógica 1, Analógica 2) El mayor de los dos valores de entrada analógica se utiliza siempre para la retroalimentación PI.				

Modo de espera y despertar (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-48	Temporizador modo de espera	0.0	25.0	0.0	s
	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 <i>Standby</i> (en espera) y la salida al motor está desactivada.				
P-49	Nivel despertar del error PI	0.0	100.0	5.0	%
	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.				

Configuración de comunicaciones en serie

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-36	Configuración de comunicaciones en serie	Véase abajo			
	Índice 1: Dirección de la unidad	1	63	1	-
	Índice 2: Tipo de comunicaciones y velocidad de transmisión	9.6	1000	115.2	kbps
	Índice 3: Expiración de plazo por pérdida de comunicación	0	60000	300	ms
	Este parámetro tiene tres subajustes que se utilizan para configurar las comunicaciones serie Modbus RTU. Los subparámetros son:				
	Índice 1: Dirección de la unidad: Rango: 0 - 63, por defecto: 1				
	Índice 2: Tipo de comunicaciones y tasa de baudios: Selecciona la tasa de 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, 115,2 kbps. Para CAN: Están disponibles las velocidades de transmisión 125, 250, 500 y 1000 kbps.				
	Índice 3: Expiración de plazo por pérdida de comunicación: Define el tiempo durante el cual la unidad funcionará sin recibir un telegrama de comando válido después de que se haya activado la unidad. Esto se aplica únicamente a las redes Modbus RTU y redes Optibus (por ejemplo, control por teclado o funcionamiento Maestro Esclavo). La función de pérdida de comunicación CAN se habilita a través de los objetos CAN 100Ch y 100Dh. 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 "t" 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.				

Límite de corriente (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-54	Límite máximo de corriente	0.0	175.0	150.0	%
	Define el límite de corriente máxima en los modos de control vectorial				

6.3.5. Funciones avanzadas

Sintonización automática (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-52	Sintonización automática de los parámetros del motor	0	1	0	-
	<p>0: Deshabilitado</p> <p>1: Habilitado. Cuando se activa, 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 activar 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.</p>				

Métodos de control de motores

El Optidrive E3 puede utilizarse con los siguientes tipos de motores:

- Motores de inducción asíncronos (IM)
- Motores CA síncronos de imanes permanentes (PM)
- Motores CC sin escobillas (BLDC)
- Motores síncronos de reluctancia (SynRM)
- Motores de imán permanentes de arranque en línea (LSPM)

Cada tipo de motor requiere que se seleccione el modo de funcionamiento correcto y que se siga el procedimiento de puesta en marcha correcto, tal y como se describe en las secciones siguientes.

NOTA Para obtener información más detallada sobre los distintos tipos de motores, consulte las páginas siguientes.

Parámetros

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-07	Tensión nominal del motor / kE	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	Corriente nominal del motor	Dependiente de la clasificación de la unidad			A
	Este parámetro debe fijarse a la corriente nominal (placa de identificación) del motor. Este parámetro no puede ajustarse por encima de la intensidad nominal de corriente continua de la unidad. Cuando se introduce el valor de la placa de características del motor, se activa la protección térmica de sobrecarga.				
P-09	Frecuencia nominal del motor	10	500	50 (60)	Hz
	Este parámetro debe ajustarse a la frecuencia nominal (placa de características) del motor.				
P-51	Modo de control del motor	0	5	0	-
	0: Motor de inducción, control de velocidad vectorial 1: Motor de inducción, modo V/F 2: Control de velocidad vectorial de motor PM 3: Control de velocidad vectorial de motor BLDC 4: Motor Syn RM, control de velocidad vectorial 5: Control de velocidad vectorial de motor LSPM				
P-52	Habilitar la sintonización automática de los parámetros del motor	0	1	0	-
	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. 0: Deshabilitado 1: Habilitado. Cuando se activa, 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 activar este parámetro.				
P-53	Control de velocidad vectorial ganancia P	0.0	200.0	50.0	%
	Parámetro único para la sintonización de bucle de velocidad vectorial. Afecta a los términos de P&I simultáneamente. No activo cuando P-51 = 1.				
P-55	Resistencia del estator del motor	0.00	655.35	-	Ω
	Resistencia del estator del motor en ohmios. Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-56	Inductancia del estator del motor (d)	0.00	655.35	-	mH
	Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-57	Inductancia del estator del motor (q)	0.00	655.35	-	mH
	Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				

Gestión de sobrecarga (parámetros relevantes)

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-60	Gestión de la sobrecarga del motor	-	-	-	-
	Índice 1: Retención de sobrecarga térmica	0	1	0	1
	0: Deshabilitado 1: Habilitado. Cuando está habilitada, la información de protección de sobrecarga del motor calculada por la unidad se conserva después de desconectar la alimentación de red de la unidad.				
	Índice 2: Reacción térmica a la sobrecarga	0	1	0	1
0: Disparo. Cuando el acumulador de sobrecarga alcance el límite, la unidad disparará en It.trp para prevenir daños al motor. 1: Sin disparo, reducción del límite de corriente. Cuando el acumulador de sobrecarga alcanza el 90 %, el límite de corriente de salida se reduce internamente al 100 % de P-08 para evitar un It.trp. El límite de corriente volverá a la configuración en P-54 cuando el acumulador de sobrecarga alcance el 10 %.					

Parámetros de Ethernet

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-61	Opción de Servicio de Ethernet	0	1	0	-
	0: Deshabilitado 1: Habilitado				
P-62	Tiempo de espera del servicio de Ethernet	0	60	0	mins
	0: Deshabilitado >0: Tiempo de espera en minutos				
P-63	Selección del Modo Modbus	0	1	0	-
	0: Estándar. Todos los telegramas de Modbus RTU son válidos a pesar de la dirección de destino. La pérdida del tiempo de espera de comunicación se activará cuando un mensaje de Modbus RTU no válido esté presente dentro del límite de tiempo establecido en P-36.				
	1: Avanzado. Sólo los telegramas Modbus RTU entendidos para un módulo específico son válidos. La comunicación en tiempo de espera será activada cuando ningún mensaje Modbus RTU entendido para una dirección de un módulo específico sea recibido dentro del límite establecido en P-36. Este modo es entendido para usar en pequeñas redes y juntamente a otras pasarelas de fieldbus como Modbus TCP o Ethernet/IP.				

Parámetros selector

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Defecto	Unidades
P-64	Fuente D11 IP66	0	4	0	-
	Visible solo en variadores IP66 Switched 0: Terminal 2 o selector hacia delante o selector hacia atrás 1: Solo Terminal 2 2: Terminal 2 Y selector hacia delante o selector hacia atrás 3: Terminal 2 y (selector hacia delante o atrás) 4: Terminal 2 y selector hacia delante				
P-65	Fuente D12 IP66	0	2	0	-
	Visible solo en variadores IP66 Switched 0: Terminal 3 o selector hacia atrás 1: Solo Terminal 3 2: Terminal 3 y selector hacia atrás				

6.4. Puesta en servicio de varios tipos de motores

Motores de inducción asíncronos (IM) Control de vectores

Los parámetros predeterminados de fábrica del convertidor E3 están destinados a utilizarse con motores IM en los que la potencia nominal del motor es aproximadamente igual o ligeramente inferior a la potencia nominal indicada de la unidad. En este caso, debería ser posible operar el motor sin ningún ajuste de parámetros para la prueba inicial.

Para obtener un rendimiento óptimo, los parámetros de la unidad deben ajustarse para que coincidan con los índices del motor. Esto también asegurará la protección correcta del motor contra daños debidos a sobrecargas.

Los parámetros básicos que deben ser ajustados son:

- P-07: Tensión nominal del motor (V)
- P-08: Corriente nominal del motor (A)
- P-09: Frecuencia nominal del motor (Hz)

Además, también es posible ajustar:

- P-10: Velocidad nominal del motor (RPM)

Cuando se ajusta este parámetro, se activa la compensación de deslizamiento. La compensación de deslizamiento intenta compensar la velocidad del motor en relación con la carga aplicada, de modo que cuando se trabaja a una velocidad constante con cargas diferentes, la velocidad del eje del motor debe permanecer aproximadamente igual.

Para mejorar aún más el rendimiento del motor, se pueden seguir los siguientes pasos adicionales:

- Llevar a cabo una sintonización automática.
 - o Se requiere acceso a parámetros avanzados, $P-14 = P-37 + 100$ (Predeterminado: 201).
 - o Después de introducir la información correcta en la placa de características del motor, la unidad puede además medir algunas características eléctricas del motor para optimizar aún más el control del motor y adaptarlo al motor conectado.
 - o Esto se consigue ajustando $P-52 = 1$.

¡La sintonización automática se iniciará **INMEDIATAMENTE** después del ajuste de este parámetro!

- o Se habilitará la salida del accionamiento y el eje del motor podrá moverse. Es importante asegurarse de que esto es seguro antes de llevar a cabo la sintonización automática.
- o Para los motores IM, la sintonización automática solo tarda unos segundos, y mide solo la resistencia del estator del motor. El parámetro $P-55$ se actualizará con el nuevo valor.
- Ajustar el refuerzo del par de baja frecuencia
 - o Los motores IM requieren una tensión adicional a baja frecuencia para mejorar el funcionamiento a baja velocidad y el par.
 - o Mediante el ajuste $P-11$ es posible optimizar el funcionamiento a baja velocidad.
 - o Si $P-11$ incrementa demasiado, se puede producir un calentamiento excesivo del motor o disparos por sobrecorriente.
- La regulación de la velocidad y la respuesta a los cambios de carga pueden mejorarse ajustando la ganancia vectorial $P-11$ para adaptarse al motor y a la carga conectada.
 - o Los valores más altos proporcionarán un comportamiento más dinámico con riesgo de inestabilidad.

Motores síncronos de imanes permanentes CA (PM), motores BLDC y motores LSPM

Motores adecuados

El Optidrive E3 proporciona un control de bucle abierto de los motores CA de imanes permanentes, incluidos los del tipo BLDC y LSPM, destinados a permitir el uso de motores de alta eficiencia en aplicaciones sencillas. Se soportan motores de tipo imán tanto para interiores como para exteriores.

Se permite el funcionamiento con motores que cumplan los siguientes criterios:

- La fuerza contraelectromotriz del motor es $\geq 1 \text{ V} / \text{Hz}$.
 - o **NOTA** el funcionamiento de motores con una relación de fuerza contraelectromotriz de $< 1 \text{ V} / \text{Hz}$ puede ser posible con un rango de velocidades reducido.
- Frecuencia máxima del motor 360 Hz.
- RMS de fuerza contraelectromotriz no debe exceder la tensión de alimentación de CA durante el funcionamiento del motor.
 - o **¡Aviso!** Si el pico de fuerza contraelectromotriz excede los 800V, la unidad puede resultar dañada de forma permanente.

Procedimiento de puesta en marcha

Cuando se trabaja con motores de imanes permanentes, los pasos de puesta en marcha son los siguientes:

- Introduzca la fuerza contraelectromotriz del motor en la frecuencia nominal / velocidad en el parámetro $P-07$.
 - o Este parámetro no debe fijarse a la tensión nominal del motor, sino a la fuerza contraelectromotriz real impuesta por los imanes del motor en los terminales de salida de la unidad.
 - o En ocasiones es necesario obtener esta información a partir de una constante de tensión y de la velocidad de funcionamiento nominal, por ejemplo:
 - Si un motor tiene una velocidad nominal de 2500RPM, fuerza electromotriz constante 80V / 1000 RPM, $P-07 = (2500 * 80) / 1000 = 200\text{V}$.
 - Alternativamente, obtenga el valor del proveedor del motor, o por medición directa usando un osciloscopio.
- Introduzca la intensidad nominal del motor en $P-08$.
 - o Es posible que niveles excesivos de corriente puedan dañar permanentemente el motor, por lo tanto, este parámetro debe ser ajustado correctamente para asegurar que esto no pueda ocurrir.
 - o Además, este nivel de corriente es utilizado por la sintonización automática para determinar los valores de inductancia correctos.
- Introduzca la frecuencia nominal del motor en $P-09$.
- Opcionalmente, introduzca la velocidad nominal del motor en $P-10$.
- Habilitado el acceso a parámetros avanzados configurando $P-14 = P-37 + 100$ (Predeterminado: 201).

- Seleccione el tipo de motor apropiado en P-51
 - Para control de motor PM P-51 = 2
 - Para control de motor BLDC P-51 = 3
 - Para el control del motor de la LSPM P-51 = 5
- Llevar a cabo una sintonización automática.
 - Debe realizarse una sintonización automática.
 - Esto se consigue ajustando P-52 = 1.
 - ¡La sintonización automática se iniciará INMEDIATAMENTE después del ajuste de este parámetro! La salida de la unidad se habilitará y el eje del motor podrá moverse. Es importante asegurarse de que esto es seguro antes de llevar a cabo la sintonización automática.
 - Para los motores PM, la sintonización automática mide la resistencia del estator del motor y los valores de inductancia de los ejes Q y D. Los parámetros P-55, P-56 y P-57 se actualizarán después de las mediciones.
- Ahora debería ser posible operar el motor.
- La baja velocidad y el arranque del motor se pueden optimizar aún más ajustando P-11.
 - En el modo de control de motores PM, P-11 ajusta la corriente adicional inyectada en el motor a baja frecuencia para ayudar a mantener la alineación del rotor y asegurar un arranque fiable.
- La regulación de la velocidad y la respuesta a los cambios de carga pueden mejorarse ajustando la ganancia vectorial P-53 para adaptarse al motor y a la carga conectada.
 - Los valores más altos proporcionarán un comportamiento más dinámico con riesgo de inestabilidad.

Motores síncronos de reluctancia (SynRM)

Motores adecuados

El Optidrive E3 proporciona un control de lazo abierto de los motores síncronos de reluctancia de corriente alterna, destinado a permitir el uso de motores de alta eficiencia en aplicaciones sencillas.

Procedimiento de puesta en marcha

Cuando se trabaja con motores síncronos de reluctancia, los pasos de puesta en marcha son los siguientes:

- Introduzca la tensión nominal del motor en el parámetro P-07.
- Introduzca la intensidad nominal del motor en P-08.
- Introduzca la frecuencia nominal del motor en P-09.
- Opcionalmente, introduzca la velocidad nominal del motor en P-10.
- Habilitado el acceso a parámetros avanzados configurando P-14 = P-37 + 100 (Predeterminado: 201).
- Seleccione el control del motor SynRM en el ajuste P-51 = 4.
- Llevar a cabo una sintonización automática.
 - Para el funcionamiento del motor SynRM, se **DEBE** realizar una sintonización automática.
 - Esto se consigue ajustando P-52 = 1.
 - ¡La sintonización automática se iniciará **INMEDIATAMENTE** después del ajuste de este parámetro!
 - Se habilitará la salida del accionamiento y el eje del motor podrá moverse. Es importante asegurarse de que esto es seguro antes de llevar a cabo la sintonización automática.
 - Para los motores SynRM, la sintonización automática mide los datos del motor necesarios para el funcionamiento correcto.
- Ahora debería ser posible operar el motor.
- La baja velocidad y el arranque del motor se pueden optimizar aún más ajustando P-11.
 - En el modo de control de motores SynRM, P-11 ajusta la corriente adicional inyectada en el motor a baja frecuencia para ayudar a mantener la alineación del rotor y asegurar un arranque fiable.
- La regulación de la velocidad y la respuesta a los cambios de carga pueden mejorarse ajustando P-53 para adaptarse al motor y a la carga conectada.
 - Los valores más altos proporcionarán un comportamiento más dinámico con riesgo de inestabilidad.

6.5. P-00 Parámetros de estado de solo lectura

Par.	Descripción	Explicación
P00-01	Valor de la entrada analógica 1 (%)	100% = tensión máxima de entrada.
P00-02	Valor de la entrada analógica 2 (%)	100% = tensión máxima de entrada.
P00-03	Referencia del controlador de velocidad (Hz / RPM)	Se visualiza en Hz si P-10 = 0, en caso contrario RPM.
P00-04	Estatus de entrada digital	Estado de la entrada digital de la unidad.
P00-05	Salida PI (%)	Muestra el valor de la salida PI del usuario.
P00-06	Ondulación de tensión de bus de CC (V)	Medición de la ondulación del bus de CC.
P00-07	Voltaje del motor (V)	Valor de la tensión RMS aplicada al motor.
P00-08	Voltaje del bus de CC (V)	Tensión interna del bus de CC.
P00-09	Temperatura del disipador térmico (°C)	Temperatura del disipador en °C.
P00-10	Tiempo de ejecución desde la fecha de fabricación. (Horas)	No se ve afectado por el restablecimiento de los parámetros predeterminados de fábrica.
P00-11	Tiempo de ejecución desde el último disparo (1) (horas)	Reloj de tiempo de ejecución parado por desactivación (o disparo) de la unidad, restablecimiento en la siguiente activación solo si se produce un disparo. Restablecer también en la siguiente activación después de una caída de tensión de la unidad.
P00-12	Tiempo de ejecución desde el último disparo (2) (horas)	Reloj de tiempo de ejecución detenido por desactivación de la unidad (o disparo), restablecimiento en la siguiente activación solo si se produce un disparo (la pérdida de suministro eléctrico no se considera 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 ejecución desde la última habilitación (horas)	El reloj de tiempo de ejecución se detuvo al desactivar la unidad, el valor se reajusta en la siguiente habilitación.
P00-15	Registro de tensión de 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 térmico (°C)	8 valores más recientes antes del disparo, 30 s de tiempo de muestreo.
P00-17	Registro de la intensidad del motor (A)	8 valores más recientes antes del disparo, 256 ms de tiempo de muestreo.
P00-18	Registro de ondulación de tensión de bus de CC (V)	8 valores más recientes antes del disparo, 22 ms de tiempo de muestreo.
P00-19	Registro de temperatura interna (°C)	8 valores más recientes antes del disparo, 30 s de tiempo de muestreo.
P00-20	Temperatura interna (°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 de horas y minutos acumulados de funcionamiento por encima de la temperatura del disipador térmico de 85 °C.
P00-24	Tiempo acumulado con temperatura interna > 80 °C (horas)	Total de horas y minutos acumulados 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 el equipo .
P00-27	Vida útil del ventilador de enfriamiento (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 de software	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	Tipo de unidad	Clasificación del convertidor, 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	Eficiencia real Frecuencia de conmutación (kHz)	Frecuencia de conmutación real utilizada por el equipo.
P00-33	Contador de fallas 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 fallas O-Volts	
P00-35	Contador de fallas U-Volts	
P00-36	Disipador térmico contador O-Temp	
P00-37	Contador de fallos B O-I	
P00-38	Contador interno O-Temp	
P00-39	Contador de fallos Modbus RTU	
P00-40	Contador de fallos CAN	
P00-41	Contador de fallos comunicaciones E/S	
P00-42	Contador de fallos comunicaciones DSP	
P00-43	Tiempo total de vida útil de la unidad (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: Modo incendio tiempo activo total 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 canales de sonda 1 y 2.
P00-49	Alcance Canales 3 y 4	Muestra las señales de los canales de sonda 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 del equipo:

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.

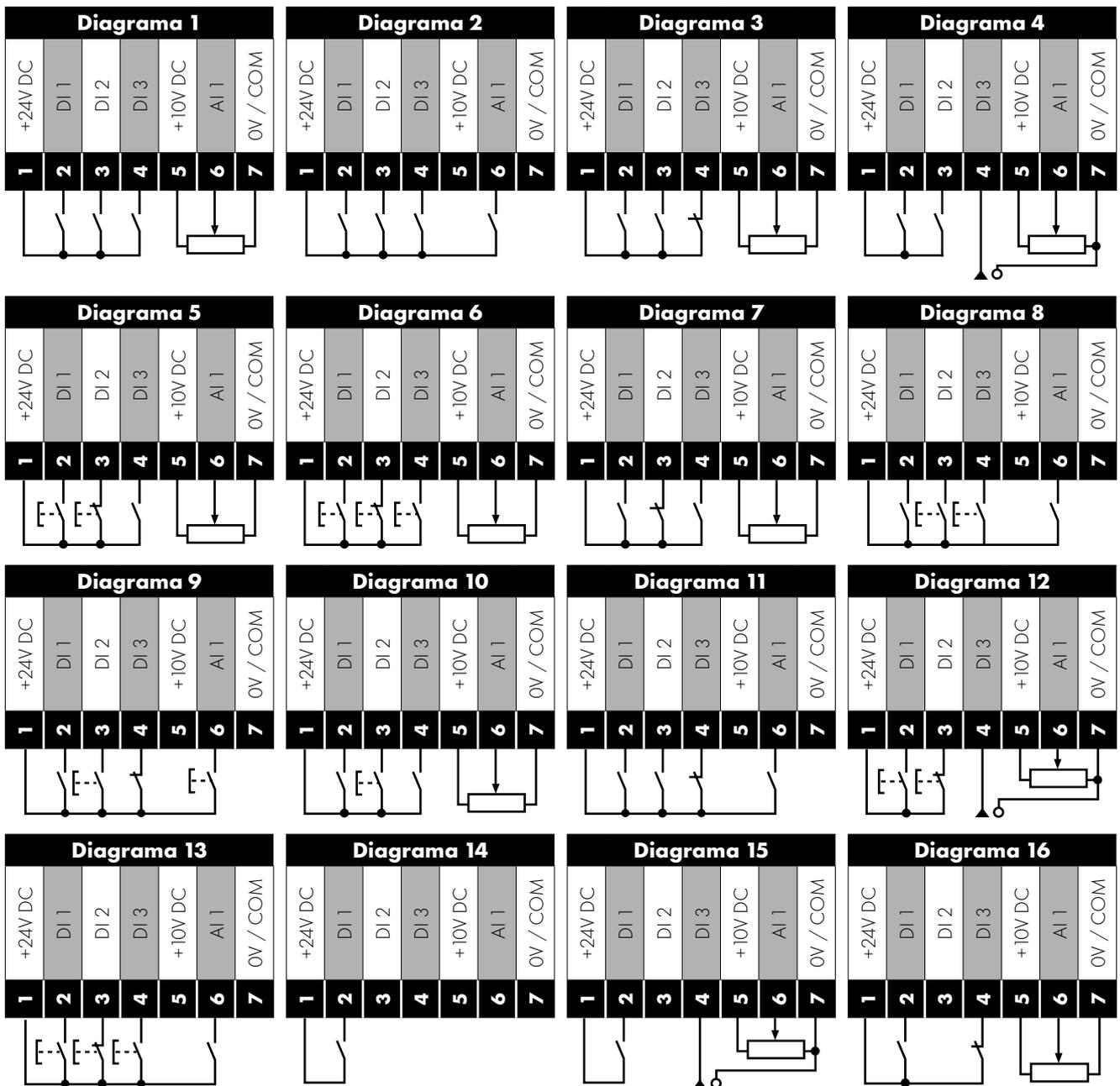
P-30 Determina si la unidad debe arrancar automáticamente después de un encendido si está presente la entrada de habilitación.

P-31 Cuando está seleccionado el modo teclado numérico, 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 numérico 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 siguientes diagramas muestran una visión general de las macro funciones de cada terminal y un diagrama simplificado de conexión de cada uno de ellos.



7.3. Clave de guía de funciones macro

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

Función	Explicación
STOP	Entrada en memoria, abrir el contacto para detener la unidad
RUN	Entrada en memoria, cerrar el contacto para iniciar, la unidad continuará funcionando mientras se mantenga la entrada
FWD ↻	Entrada en memoria, selecciona la dirección de rotación del motor FORWARD (hacia delante)
REV ↻	Entrada en memoria, selecciona la dirección de rotación del motor REVERSE (hacia atrás)
RUN FWD ↻	Entrada en memoria, cerrar para funcionar en la dirección FORWARD (hacia delante), abrir para STOP
RUN REV ↻	Entrada en memoria, cerrar para funcionar en la dirección REVERSE (hacia atrás), abrir para STOP
ENABLE	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.
START ↑	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar la unidad (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
^ - START - ^	Aplicando simultáneamente ambas entradas de forma momentánea se iniciará la unidad (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
STOP ↓	Normalmente cerrado, flanco descendente, abrir momentáneamente para detener la unidad
START ↑ FWD ↻	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar el equipo en la dirección hacia adelante (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
START ↑ REV ↻	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar el equipo en la dirección inversa (la entrada NC STOP tiene que mantenerse)
^ - FAST STOP (P-24) - ^	Cuando ambas entradas están activas momentáneamente de forma simultánea, el equipo se detiene usando el tiempo de rampa de parada rápida P-24
FAST STOP ↓ (P-24)	Normalmente cerrado, flanco descendente, abrir momentáneamente para detener rápidamente el equipo usando el tiempo de rampa de parada rápida P-24
E-TRIP	Normalmente cerrado, entrada de disparo externo. Cuando la entrada se abre momentáneamente, el equipo se disparará mostrando E-tr IP o Ptc-tt dependiendo del ajuste P-47
Modo incendio	Activa el modo incendio
Entrada analógica AI1	Entrada analógica 1, formato de señal seleccionado usando P-16
Entrada analógica AI2	Entrada analógica 2, formato de señal seleccionado usando P-47
AI1 REF	La entrada analógica 1 proporciona la referencia de velocidad
AI2 REF	La entrada analógica 2 proporciona la referencia de velocidad
P-xx REF	Referencia de velocidad desde la velocidad preajustada seleccionada
PR-REF	Las velocidades preajustadas P-20 – P-23 se emplean para la referencia de velocidad, seleccionadas de acuerdo con otros estatus de entrada digital
PI-REF	Referencia de la velocidad de control PI
PI FB	Entrada analógica utilizada para proporcionar una señal de retroalimentación al controlador interno PI
KPD REF	Referencia de velocidad de teclado numérico seleccionada
FB REF	Referencia de velocidad seleccionada desde el bus de campo (Modbus RTU/CAN abierto/maestro dependiendo del ajuste P-12)
(NO)	La entrada está normalmente abierta, cerrar momentáneamente para activar la función
(NC)	La entrada está normalmente cerrada, abrir momentáneamente para activar la función
INC SPD ↑	Normalmente abierto, flanco ascendente, cierre momentáneo para aumentar la velocidad del motor en valor en P-20
DEC SPD ↓	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	DI2	DI3	PR		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	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
^-----FAST STOP (P-24)-----^										
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 ↻	KPD REF	P-20 REF	13	
							^-----FAST STOP (P-24)-----^			
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	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 incendio		Entrada analógica AI1		1	
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Modo incendio		FWD	REV	2	
17	STOP	RUN	DI2		Modo incendio		DI2	DI4	PR	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 incendio	AI1		1	
NOTA	Cuando P-15 = 19, los índices 2 y 3 del P-30 no tienen efecto. Cuando la entrada del modo fuego está activada, el variador funcionará independientemente de si la entrada de funcionamiento está presente. La velocidad en el modo fuego es siempre la velocidad preestablecida 4, P-23.									

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	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	ENABLE	Referencia de velocidad PI						2
2	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
^-----FAST STOP (P-24)-----^									
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	
15	STOP	ENABLE	PR REF	KPD REF	Modo incendio		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	KPD REF	Modo incendio		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	ENABLE	KPD REF	P-23 REF	Modo incendio		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	KPD REF	Modo incendio		AI1		1
18	STOP	RUN	KPD REF	PR1 REF	Sin Función	Modo incendio	AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = comportamiento según el ajuste 0									
NOTA	<p>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).</p> <p>El cambio de velocidad solo ocurre durante condiciones de funcionamiento normales (sin comando de parada, etc.).</p> <p>El potenciómetro digital se ajustará entre la velocidad mínima (P-02) y la velocidad máxima (P-01).</p>								

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	ENABLE	FB REF (Referencia de velocidad de bus de campo, Modbus RTU / CAN / maestro-esclavo definido por P-12)						14
1	STOP	ENABLE	Referencia de velocidad PI						15
2	STOP	ENABLE	PI REF	AI1 REF	Entrada analógica AI2		Entrada analógica AI1		4
^----START (P-12 = 3 o 4 solamente)----^									
3	STOP	ENABLE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
5	STOP	ENABLE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1
^----START (P-12 = 3 o 4 solamente)----^									
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
^----START (P-12 = 3 o 4 solamente)----^									
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
^----START (P-12 = 3 o 4 solamente)----^									
14	STOP	ENABLE	-	-	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		16
15	STOP	ENABLE	PR REF	FB REF	Modo incendio		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	FB REF	Modo incendio		Entrada analógica AI1		1
17	STOP	ENABLE	FB REF	P-23 REF	Modo incendio		Entrada analógica AI1		1
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	FB REF	Modo incendio		Entrada analógica AI1		1
4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamiento según el ajuste 0									

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 ↻	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	PI REF	PR1 REF	AI1		4
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Modo incendio		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Modo incendio		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	P-21 REF	P-23 REF	Modo incendio		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Modo incendio		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamiento según el ajuste 0									
NOTA	<p>P1 Punto de trabajo se selecciona en P-44 (por defecto es el valor fijado en P-45, también se puede seleccionar AI 1).</p> <p>P1 La fuente de realimentación se selecciona mediante P-46 (por defecto es AI 2, se pueden seleccionar otras opciones).</p>								

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

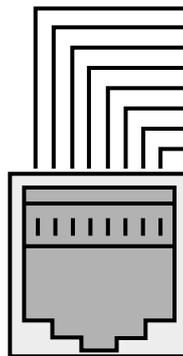
Protocolo	Modbus RTU
Verificación de errores	CDN
Tasa de baudios	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (predeterminado)
Formato de datos	1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad
Señal física	RS 485 (2 hilos)
Interfaz de usuario	RJ45
Códigos de función admitidos	03 Leer registro de retención múltiples 06 Escribir registro de retención individual 16 Escribir registros de retención múltiple (solo admitido para los registros 1 - 4)

8.3. Configuración del conector RJ45

Para obtener información completa sobre el mapa de registro de MODBUS RTU, consulte a su socio de ventas de Inverter Drives. Los contactos locales se pueden encontrar visitando nuestra página web:

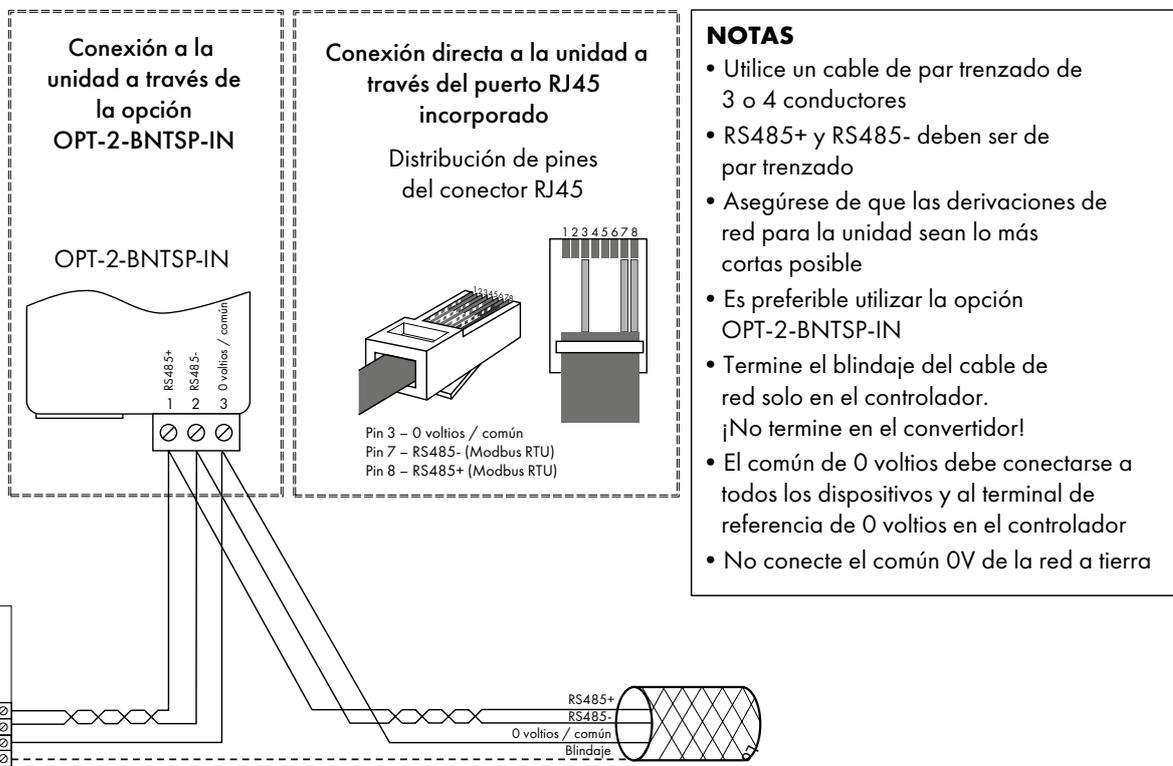
www.sentera.eu

Cuando se utiliza el control MODBUS, las entradas analógicas y digitales se pueden configurar como se muestra en la sección 7.6. Funciones macro - Modo de control del 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 registro 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: Control de relé, 0 = Abierto, 1 = Cerrado Bit 9 : Control salida digital , 1 = Off (apagado), 0 = On (encendido)
2	-	R/W	✓	✓	✓	Referencia punto de ajuste velocidad Modbus		-5000..5000	Frecuencia punto de ajuste x10, p. ej., 100 = 10,0 Hz
3	-	R/W	✓	✓	✓	Punto de consigna PI / Control de salida analógica		0..4096	0 - 4096 = 0 - 100.0%
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 11.1. Mensajes de código de fallo Byte alto = estado de la unidad de la siguiente manera: 0: Variador funcionando 1: Variador Activado 5: Modo de espera 6: Variador preparado
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	✓			Palabra de estado 2			Ver más adelante
2002	-	R	✓			Velocidad de salida del motor			Velocidad en Hz con un decimal
2003	-	R	✓			Intensidad de salida del motor			Intensidad en A con un decimal
2004	-	R	✓			Potencia de salida del motor			Potencia en kW con un decimal
2005	-	R	✓			Palabra de estado de E/S			Ver más adelante
2006	-	R	✓			Par del motor			0,0% a +/- 200 °C
2007	P00-08	R	✓			Tensión del Bus CC			0 - 1000V
2008	P00-09	R	✓			Temperatura del disipador de calor			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	✓			Tensión de salida del motor			0 - 500V
2015	-	R	✓			Valor del Pot de entrada IP66			0 - 4096 (12 bits)
2016	-	R	✓			Código de disparo			Véase guía de usuario para la definición del código

Todos los parámetros configurables por el usuario son accesibles como registros de retención 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. Estado de la unidad y código de error Word PDIO

Bit	Función Cuando "0"	Función cuando "1"
15		
14		
13		
12	En caso de disparo, en este byte se muestra el código asociado	
11		
10		
9		
8		
7		
6	Unidad no está preparada	Unidad preparada
5		
4		
3		
2	-	Unidad en modo de espera
1	Unidad Ok	Unidad disparada
0	Unidad detenida	Unidad en marcha

Bit 6: Unidad preparada para funcionar se define como:

- No disparado.
- Señal de habilitación de hardware presente (DI1 ON).
- Sin condición de pérdida de red.

8.4.2. Definición de registro 2001 - Nueva palabra de estado

Bit	Definición	Descripción
0	Preparado	Este bit se fija si no hay disparo ni pérdida de red, y además el hardware está habilitado
1	Funcionando	Este bit se fija cuando la unidad está funcionando
2	Disparado	Este bit se fija cuando el variador está en condición de disparo
3	En Espera	Este bit se fija cuando la unidad está en modo de espera
4	Modo Fuego	Este bit se fija si el modo fuego está activo
5	Reservado	Leído como 0
6	Consigna de velocidad alcanzada (a velocidad)	Este bit se fija cuando la unidad está habilitada y alcanza el punto de consigna de velocidad
7	Por debajo de la velocidad mínima	Este bit se fija cuando la unidad está habilitada y la velocidad es inferior a P-02
8	Sobrecarga	Este bit se establece si la corriente del motor > P-08
9	Pérdida de suministro	Este bit se fija si ocurre una condición de pérdida de red
10	Disipación de calor > 85%	Este bit se fija si la temperatura de disipación del variador supera los 85 °C.
11	Placa de control > 80°C	Este bit se fija la temperatura de la PCB de control supera los 80 °C.
12	Reducción de frecuencia de conmutación	Este bit se fija si el retorno de frecuencia de conmutación PWM está activo
13	Rotación Inversa	Este bit se establece cuando el motor está en rotación inversa (velocidad negativa)
14	Reservado	Leído como 0
15	Bit basculante en vivo	Este bit alterna cada vez que se lea este registro

8.4.3. Definición de Registro 2005 - Palabra de estado de E/S

Bit	Definición	Descripción
0	Estado DI1	Este bit se fija cuando la entrada digital 1 está cerrada
1	Estado DI2	Este bit se fija cuando la entrada digital 2 está cerrada
2	Estado DI3	Este bit se fija cuando la entrada digital 3 (AI-2) está cerrada
3	Estado DI4	Este bit se fija cuando la entrada digital 4 (AI-1) está cerrada
4, 5	Reservado	Leído como 0
6	Conmutador FWD (hacia delante) IP66	Este bit se fija cuando el conmutador IP66 FWD (hacia delante) está cerrado
7	Conmutador REV (hacia atrás) IP66	Este bit se fija cuando el conmutador IP66 REV (hacia atrás) está cerrado
8	Estado de Salida Digital	Este bit se fija cuando la salida digital está activa (24V) o la salida analógica >0
9	Estado de Relé de Salida	Este bit se fija cuando el relé del usuario está cerrado
10, 11	Reservado	Leído como 0
12	Pérdida señal de Entrada Analógica 1 (4 – 20mA)	Este bit se fija cuando hay pérdida de señal de la entrada analógica 1 (4..20 mA)
13	Pérdida señal de Entrada Analógica 2 (4 – 20mA)	Este bit se fija cuando hay pérdida de señal de la entrada analógica 2 (4..20 mA)
14	Reservado	Leído como 0
15	Entrada Pot IP66 > 50%	Este bit se fija cuando el valor del potenciómetro integrado IP66 > 50%

9. Comunicación CAN

9.1. Comunicación CAN

El perfil de comunicación CAN en el Optidrive E3 se implementa de acuerdo con la especificación DS301 versión 4.02 de CAN en automatización (www.can-cia.de). No se admiten perfiles de dispositivo específicos, como DS402.

La función de comunicación CAN se activa por defecto después del encendido. Sin embargo, para utilizar cualquier función de control a través de CAN, se requiere el siguiente ajuste: P-12 = 7 u 8.

La velocidad de transmisión de la comunicación CAN se puede ajustar mediante el parámetro P-36 (Índice 2). Las velocidades de transmisión disponibles son: 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 1 Mbps (con la configuración predeterminada de 500 kbps).

El ID de nodo se configura mediante el parámetro de dirección de la unidad P-36 (Índice 1) con el valor por defecto 1.

Las tablas siguientes muestran el índice y el subíndice necesarios para tratar cada parámetro. Todos los parámetros ajustables por el usuario son accesibles por CAN, excepto aquellos que afectan directamente a las comunicaciones.

Todos los valores de los parámetros pueden leerse desde el equipo y escribirse, dependiendo del modo de funcionamiento de la unidad; algunos parámetros no pueden modificarse mientras el convertidor esté habilitado.

El Optidrive E3 proporciona las siguientes funciones y COB-ID predeterminados:

Tipo	COB-ID	Función
NMT	000h	Gestión de la red.
Sincronizar	080h	Mensaje síncrono. COB-ID puede configurarse para otro valor.
Emergencia	080h + Dirección del nodo	Mensaje de emergencia.
PDO1 (TX)	180h + Dirección del nodo	Objeto de datos de proceso. PDO1 está premapeado y activado por defecto. COB-ID puede configurarse para otro valor. PDO2 está premapeado y desactivado de forma predeterminada. Se pueden configurar el modo de transmisión, el COB-ID y el mapeo.
PDO1 (RX)	200h + Dirección del nodo	
PDO2 (TX)	280h + Dirección del nodo	
PDO2 (RX)	300h + Dirección del nodo	
SDO (TX)	580h + Dirección del nodo	El canal SDO se puede utilizar para acceder a los parámetros del equipo.
SDO (RX)	600h + Dirección del nodo	
Control de errores	700h + Dirección del nodo	Las funciones de protección y de latido son compatibles. COB-ID puede configurarse para otro valor.

NOTA

- El canal Optidrive E3 SDO solo admite la transmisión acelerada.
- El Optidrive E3 solo puede soportar hasta 2 objetos de datos de proceso (PDO). Todos los PDOs están premapeados; sin embargo, PDO2 está desactivado por defecto. La siguiente tabla muestra la información de la asignación PDO predeterminada.
- La configuración del cliente (mapeo) NO se guardará durante el apagado. Esto significa que la configuración CANopen volverá a su estado predeterminado cada vez que se encienda la unidad.

9.1.1. Asignación por defecto de PDO

	Número de objeto.	Objeto mapeado	Longitud	Función mapeada	Tipo de transmisión
RX PDO1	1	2000h	Sin firmar 16	Registro de control-mando*	254 Válido inmediatamente
	2	2001h	Entero 16	Referencia de velocidad	
	3	2003h	Sin firmar 16	Referencia de rampa de usuario	
	4	0006h	Sin firmar 16	Simulado	
TX PDO1	1	200Ah	Sin firmar 16	Registro de estado de la unidad	254 Enviar después de recibir RX PDO 1
	2	200Bh	Entero 16	Velocidad del motor Hz	
	3	200Dh	Sin firmar 16	Corriente del motor	
	4	2010h	Entero 16	Temperatura de la unidad	
RX PDO2	1	0006h	Sin firmar 16	Simulado	254
	2	0006h	Sin firmar 16	Simulado	
	3	0006h	Sin firmar 16	Simulado	
	4	0006h	Sin firmar 16	Simulado	
TX PDO2	1	2011h	Sin firmar 16	Tensión de bus CC	254
	2	2012h	Sin firmar 16	Estado de entrada digital	
	3	2013h	Entero 16	Entrada analógica 1 (%)	
	4	2014h	Entero 16	Entrada analógica 2 (%)	

* El control de la unidad solo puede lograrse cuando P-12=7 u 8, siempre que P-31 = 0, 1, 4 o 5.

9.1.2. Tipo de transmisión PDO

Se pueden seleccionar varios modos de transmisión para cada PDO. Para RX PDO, se admiten los siguientes modos:

Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0 – 240	Síncrono	Los datos recibidos se transferirán al registro de control activo del equipo cuando se reciba el siguiente mensaje de sincronización.
254, 255	Asíncrono	Los datos recibidos se transfieren inmediatamente y sin demora al registro de control activo del equipo.

Para TX PDO, se admiten los siguientes modos:

Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0	Acíclico sincrónico	TX PDO solo se enviará si los datos de PDO han cambiado y PDO se transmitirá al recibir el objeto SYNC.
1-240	Síncrono cíclico	TX PDO se transmitirá de forma sincronizada y cíclica. La clase de transmisión indica el número de objetos SYNC que hay.
254	Asíncrono	TX PDO solo se transferirá una vez que se haya recibido la correspondiente RX PDO.
255	Asíncrono	TX PDO solo se transferirá en cualquier momento si el valor de los datos de PDO ha cambiado.

9.1.3. Tabla de objetos específicos CAN Open

Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	Mapa DOP	Valor predeterminado
1000h	0	Tipo de dispositivo	R	U32	N	0
1001h	0	Registro de errores	R	U8	N	0
1002h	0	Registro de estado del fabricante	R	U16	N	0
1005h	0	Sincronización COB-ID	RW	U32	N	00000080h
1008h	0	Fabricante nombre de dispositivo	R	String	N	ODE3
1009h	0	Fabricante versión de hardware	R	String	N	x.xx
100Ah	0	Fabricante versión de software	R	Cadena	N	x.xx

Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	Mapa DOP	Valor predeterminado
100Ch	0	Tiempo de guardia (1 ms)	RW	U16	N	0
100Dh	0	Factor de tiempo de vida	RW	U8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	U32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Tiempo de inhibición de emergencia (100 µs)	RW	U16	N	0
1017h	0	Tiempo de latido del productor (1 ms)	RW	U16	N	0
1018h	0	Identidad objeto n.º de entradas	R	U8	N	4
	1	ID de proveedor	R	U32	N	0x0000031A
	2	Código de producto	R	U32	N	Dependiente de la unidad
	3	Número de revisión	R	U32	N	x.xx
	4	Número de serie	R	U32	N	Dependiente de la unidad
1200h	0	Parámetro SDO n.º de entradas	R	U8	N	2
	1	Cliente COB-ID -> Servidor (RX)	R	U32	N	00000600h+Node ID
	2	Servidor COB-ID -> Cliente (TX)	R	U32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Params. com. RX PDO1 n.º de entradas	R	U8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	U32	N	40000200h+Node ID
	2	Tipo de transmisión RX PDO	RW	U32	N	254
1401h	0	RX PDO2 param. com. n.º de entradas	R	U8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	U32	N	C0000300h+Node ID
	2	Tipo de transmisión RX PDO2	RW	U8	N	0
1600h	0	RX PDO1 1 mapeo / n.º de entradas	RW	U8	N	4
	1	RX PDO1 1er objeto mapeado	RW	U32	N	20000010h
	2	RX PDO1 2º objeto mapeado	RW	U32	N	20010010h
	3	RX PDO1 3er objeto mapeado	RW	U32	N	20030010h
	4	RX PDO1 4º objeto mapeado	RW	U32	N	00060010h
1601h	0	RX PDO2 1 mapeo / n.º de entradas	RW	U8	N	4
	1	RX PDO2 1er objeto mapeado	RW	U32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2º objeto mapeado	RW	U32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3er objeto mapeado	RW	U32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4º objeto mapeado	RW	U32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 parámetro com. n.º de entradas	R	U8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	U32	N	40000180h+Node ID
	2	Tipo de transmisión TX PDO1	RW	U8	N	254
	3	TX PDO1 Tiempo de inhibición (100 µs)	RW	U16	N	0
1801h	0	TX PDO2 param. com. n.º de entradas	R	U8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	U32	N	C0000280h+Node ID
	2	TX PDO2 tipo de transmisión	RW	U8	N	0
	3	TX PDO2 Tiempo de inhibición (100 µs)	RW	U16	N	0
1A00h	0	TX PDO1 mapeo / n.º de entradas	RW	U8	N	4
	1	TX PDO1 1er objeto mapeado	RW	U32	N	200A0010h
	2	TX PDO1 2º objeto mapeado	RW	U32	N	200B0010h
	3	TX PDO1 3er objeto mapeado	RW	U32	N	200D0010h
	4	TX PDO1 4º objeto mapeado	RW	U32	N	20100010h
1A01h	0	TX PDO2 mapeo / n.º de entradas	RW	U8	N	4
	1	TX PDO2 1er objeto mapeado	RW	U32	N	20110010h
	2	TX PDO2 2º objeto mapeado	RW	U32	N	20120010h
	3	TX PDO2 3er objeto mapeado	RW	U32	N	20130010h
		TX PDO2 4º objeto mapeado	RW	U32	N	20140010h

9.2. Información adicional relativa a CAN o Modbus o ambos

9.2.1 Unidad control de palabra formato

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte alto								Byte bajo							

Bit 0: Comando ejecutar/detener: Fijar a 1 para habilitar la unidad. Fijar a 0 para detener el equipo.

Bit 1: Solicitud de parada rápida. Fijar a 1 para habilitar que el equipo se detenga con la segunda rampa de deceleración.

Bit 2: Petición de reinicio. Ajustar a 1 para restablecer la unidad si se encuentra en estado de disparo.

El usuario debe borrar este bit cuando el equipo está en condiciones normales para evitar un reinicio inesperado.

Bit 3: Solicitud de parada por inercia. Fijar a 1 para emitir un comando de parada por inercia.

Para el funcionamiento normal, el bit 3 tiene la prioridad más alta, el bit 0 tiene la prioridad más baja (bit 3>bit 1>bit 0). Por ejemplo, si el usuario establece el comando como 0x0009, la unidad realizará una parada en lugar de una ejecución. Para un funcionamiento/arranque normal, solo tiene que ajustar este registro a 1.

NOTA Arranque/parada (bit 0), parada rápida (bit 1) y parada por inercia (bit 3) solo funciona si P-31= 0 o 1. De lo contrario, la función de arranque/parada se controla mediante terminales de control del equipo. La función Reset (bit 2) funciona todo el tiempo mientras la unidad esté funcionando en el modo de control Modbus (P-12=3 o 4).

9.2.2 Formato de referencia de velocidad

El valor de referencia de velocidad se transfiere con un decimal (200 = 20,0 Hz). El valor de referencia de velocidad máxima está limitado por P-01. El registro 2 o el registro 5 se pueden utilizar para el control de referencia de velocidad, sin embargo, solo se debe utilizar una referencia en cualquier sistema de control, ya que de lo contrario puede producirse un comportamiento inesperado.

9.2.3 Tiempo de rampa de aceleración / deceleración

Activo solo cuando P-12 = 4, este registro especifica el tiempo de rampa de aceleración y deceleración del equipo. El mismo valor se aplica simultáneamente a los tiempos de rampa de aceleración y deceleración. El valor tiene dos decimales, por ejemplo, 500 = 5,00 segundos.

9.2.4 Estado de la unidad y error código palabra

El byte alto da el código de error del equipo. (Válido cuando la unidad está desconectado, véase 0 para más detalles)

El byte bajo proporciona la siguiente información sobre el estado del equipo:

Bit 0: 0 = Unidad parada, 1 = Unidad en marcha

Bit 1: 0 = OK, 1 = Unidad disparada

Bit 5: 0 = OK, 1 = En modo de espera

Bit 6: 0 = No está listo, 1 = Equipo listo para funcionar (no disparada, hardware habilitado y sin condición de pérdida de red)

10. Datos técnicos

10.1. Medioambiental

Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	:	-20 ... 40°C (libre de escarcha y condensación)
Rango de temperatura ambiente de almacenamiento	:	-40 ... 60°C
Altitud máxima	:	2000m. Disminución por encima de 1000 m: 2,5 % / 100 m
Maximum humidity	:	95%, sin condensación
Condiciones Ambientales	:	Los variadores E3 IP66 son diseñados para operar en ambientes 3S3/3C3 de acuerdo con IEC 60721-3-3.

10.2. Requisitos de la fuente de alimentación de entrada

Tensión de alimentación	Voltaje RMS 200 - 240 para unidades clasificadas de 230 voltios, +/- 10 % de variación permitida.	
	380 - 480 voltios RMS para unidades de 400 voltios, con una variación permitida de +/- 10 %.	
Imbalance	Máxima variación de tensión del 3 % entre las tensiones de fase - fase permitida.	
	<p>Todas las unidades Optidrive E3 disponen de control de desequilibrio de fases. Un desequilibrio de fase de > 3 % provocará el disparo de la unidad.</p> <p>Para suministros de entrada que tienen un desequilibrio de suministro superior al 3 % (por lo general, el subcontinente indio y partes de Asia Pacífico incluida China) Inverter Drives recomienda la instalación de reactores de entrada de línea. Alternativamente, los variadores pueden funcionar como una unidad de suministro monofásico con una reducción del 50 %.</p>	
Frequency	50 - 60Hz +/- 5 % de variación.	
Capacidad máxima de corriente de cortocircuito de suministro	La corriente de cortocircuito máxima permitida en los terminales Optidrive Power, tal como se define en IEC60439-1, es:	
	Variadores de entrada monofásicos de 230 V	5kA
	Variadores de entrada trifásicos de 230V	100kA
	Variadores de entrada trifásicos de 400 V	100kA

10.3. Tablas de clasificación

Marco Tamaño	kW	HP	Entrada Corriente	Fusible / MCB (Tipo B)		Tamaño de cable máximo		Salida Corriente A	Recomendado Resistencia al frenado Ω
				No UL	UL	mm ²	AWG		
110 - 115 (+ / - 10%) V entrada monofásica, 230V salida trifásica (doblador de voltaje)									
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
200 - 240 (+ / - 10%) V entrada monofásica, salida trifásica									
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	60
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	50
4	5.5	7.5	55	80	70	Entrada: 25 Salida: 26	Entrada: 4, Salida: 5	24	15
4	7.5	10	66	80	80	Entrada: 25 Salida: 26	Entrada: 4, Salida: 5	30	15

Marco Tamaño	kW	HP	Entrada Corriente	Fusible / MCB (Tipo B)		Tamaño de cable máximo		Salida Corriente A	Recomendado Resistencia al frenado Ω
				No UL	UL	mm ²	AWG		
200 - 240 (+ / - 10%) V entrada trifásica, salida trifásica									
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	60
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	50
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	50
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
380 - 480 (+ / - 10%) V entrada trifásica, salida trifásica									
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	100
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	100
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

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.

Corrientes de entrada típicas asumiendo un mínimo de 1% de impedancia de suministro para unidades de entrada monofásicas. La corriente de entrada se puede reducir aumentando la impedancia de suministro mediante la instalación de bobinas de entrada.

10.4. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas

Todos los modelos de equipos, excepto el tamaño 4, 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).

10.5. 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 cumplir plenamente lo siguiente.

Requisitos de alimentación de entrada	
Voltaje 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.
Frecuencia	50 - 60Hz + / - 5 % de variación
Capacidad de cortocircuito	Consulte 10.2. <i>Requisitos de la fuente de alimentación de entrada</i> para límites máximos de capacidad de cortocircuito del suministro. Los límites se aplican como amperios de circuito de disparo simétricos con el voltaje de suministro máximo especificado cuando están protegidos por fusibles UL tipo J.
Requisitos de instalación mecánica	
Todas las unidades Optidrive E3 están diseñadas para su instalación en entornos controlados que cumplan las limitaciones que se muestran en la sección 10.1. <i>Medioambiental</i> .	
El convertidor puede operar dentro de un rango de temperatura ambiente como se indica en la sección 10.1. <i>Medioambiental</i> .	
Requisitos de instalación eléctrica	
La conexión de la fuente de alimentación entrante debe realizarse de acuerdo con la sección 4.4. <i>Conexión de la alimentación de entrada</i> .	
Los cables de alimentación y de motor adecuados deben seleccionarse de acuerdo con los datos que se muestran en la sección 10.3. <i>Tablas de clasificación</i> y el Código eléctrico nacional u otros códigos locales aplicables.	
Cableado del motor	Se debe utilizar cobre de 75 °C.
Las conexiones de los cables de alimentación y los pares de apriete se muestran en la sección 3.3. <i>Dimensiones mecánicas</i> .	
La protección integral contra cortocircuito de estado sólido no proporciona protección de circuito derivado. La protección de circuito derivado se debe proporcionar de acuerdo con el código eléctrico nacional y cualquier código local adicional. Las clasificaciones se muestran en la sección 10.3. <i>Tablas de clasificación</i> .	
Para instalaciones en Canadá, la supresión de sobretensión transitoria debe instalarse en el lado de la línea de este equipo y debe tener una capacidad nominal de 480 voltios (fase a tierra), 480V (fase a fase), además de ser adecuados para la categoría de sobretensión iii brindando protección y resistencia a picos de voltaje de 2,5 kV.	
Se deben usar terminales de anilla de acuerdo con UL para todas las conexiones bus bar y conexiones a tierra.	
Requisitos generales	
Optidrive E3 proporciona protección contra sobrecarga del motor, establecida al 150 % de la carga completa, de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (EE. UU.). Cuando no se instale o no se utilice un termistor de motor, la retención de la memoria de sobrecarga térmica debe habilitarse estableciendo P-60 = 1. Cuando se coloca un termistor de motor y se conecta al convertidor, la conexión debe realizarse de acuerdo con la información que se muestra en la sección 4.11.2. <i>Conexión del termistor del motor</i> .	
La protección de ingreso con clasificación UL («Tipo») solo se cumple cuando los cables se instalan utilizando un empalme reconocido por UL para un sistema de conducto flexible que cumpla con el nivel de protección requerido («Tipo»).	
Para las instalaciones de conductos, los orificios de entrada de conductos requieren una apertura estándar de los tamaños requeridos especificados por el NEC.	
No está diseñado para su instalación utilizando un sistema de conducto rígido.	
ADVERTENCIA: La apertura del dispositivo de protección del circuito puede ser un indicio de que se ha interrumpido un fallo. Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, los elementos que transportan corriente y otros componentes del controlador deben ser examinados y reemplazados en caso de estar dañados. Si cualquier elemento del relé de protección de sobrecargas se recalienta, el relé de sobrecarga debe ser sustituido completamente.	
ATTENTION: Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant de défaut. Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés. En cas de grillage de l'élément traversé par le courant dans un relais de surcharge, le relais tout entier doit être remplacé.	

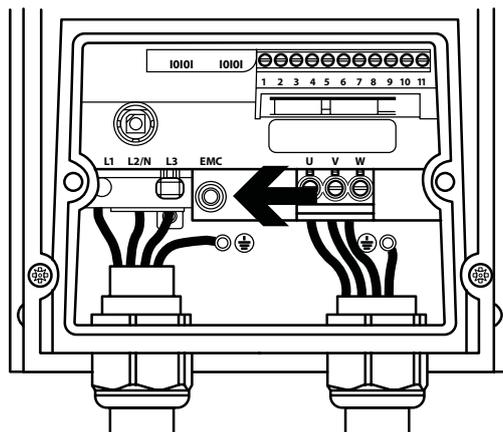
10.6. Desconexión del filtro CEM

Las unidades con filtro CEM tienen una corriente de fuga inherentemente mayor a tierra. Para las aplicaciones en las que se produce un disparo, el filtro CEM puede desconectarse (solo en las unidades IP20) quitando completamente el tornillo CEM 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.

No se debe realizar ninguna prueba de resistencia dielectrica en el variador.



11. Resolución de problemas

11.1. Mensajes de código de fallo

Código de fallo	N.º	Descripción	Solución propuesta
no-FLt	00	No hay fallo	No requerido.
OI-b	01	Sobrecorriente canal del freno	Compruebe el estado del resistor de frenado externo y el cableado de conexión.
OL-br	02	Sobrecarga del resistor de frenado	La unidad se ha disparado para evitar daños en el resistor de frenado.
O-I	03	Sobrecorriente salida	Sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad. Exceso de carga o carga de choque en el motor. NOTA Después de un disparo, el equipo no se puede restablecer inmediatamente. Hay incorporado un tiempo de retardo, que permite que los componentes de potencia del equipo se recuperen para evitar daños.
I-t-trP	04	Sobrecarga térmica del motor (I2t)	El equipo 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 el equipo. 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 del equipo. Si esto ocurre durante el funcionamiento, compruebe la tensión de alimentación entrante y todos los componentes de la línea de alimentación del equipo.
O-t	08	Sobretemperatura en el dissipador de calor	El equipo está demasiado caliente. Compruebe que la temperatura ambiente alrededor de la unidad se encuentra dentro de la especificación del equipo. Asegúrese de que haya suficiente aire de refrigeración para que circule libremente alrededor del equipo.
U-t	09	Subtemperatura	La temperatura del variador está por debajo del límite mínimo y debe incrementarse para que el variador funcione.
P-def	10	Parámetros por defecto cargados	
E-trIP	11	Disparo externo	E-trip solicitado en la entrada digital 3. El contacto normalmente cerrado se ha abierto. 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 equipo de la red tenga su dirección única.
FLt-dc	13	Ondulación del bus CC demasiado alta	Compruebe que todas las fases de suministro entrantes estén presentes y equilibradas.
P-LOSS	14	Disparo de pérdida de la fase de entrada	Compruebe que las fases de la fuente de alimentación entrante estén presentes y equilibradas.
h O-I	15	Sobrecorriente salida	Compruebe si hay cortocircuitos en el motor y en el cable de conexión. NOTA Después de un disparo, el equipo no se puede restablecer inmediatamente. Hay incorporado un tiempo de retardo, que permite que los componentes de potencia del equipo se recuperen para evitar daños.
th-FLt	16	Termistor defectuoso en el dissipador de calor	
dRAA-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 perdida	Compruebe la(s) conexión(es) de entrada analógica(s).
dRAA-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 del equipo es demasiado alta, compruebe que haya suficiente aire de refrigeración.
OUL-F	26	Fallo de salida	Indica un fallo en la salida del equipo, como la falta de una fase, corrientes de fase del motor no equilibradas. Compruebe el motor y las conexiones.
AtF-O2	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.

Código de fallo	N.º	Descripción	Solución propuesta
5C-F01	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.
5C-F02	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, 5, 15), es posible que el equipo no se reinicie hasta que haya transcurrido el tiempo de retardo del reinicio a fin de evitar daños en el equipo.

11.2. Restablecimiento de un fallo

Cuando el equipo se dispara y aparece un mensaje de fallo, se puede restablecer de una de las siguientes maneras:

- Retire completamente la fuente de alimentación entrante y permita que la alimentación se apague completamente. Vuelva a aplicar la alimentación.
- Retire y vuelva a aplicar la entrada de habilitación.
- Pulse el botón Stop / Reset.
- Si se está utilizando Modbus o CAN, ajuste el bit de reinicio en la palabra de control de 0 a 1.

En caso de fallos O-I, hO-I o l.t-trp, para evitar daños que puedan producirse al activar repetidamente la unidad en una condición de fallo, estos disparos no se pueden restablecer inmediatamente. Se debe permitir un tiempo de retardo de acuerdo con la siguiente tabla antes de que sea posible el restablecimiento.

Primer disparo	Retraso de 2 segundos antes de que sea posible el restablecimiento
Segundo disparo	Retraso de 4 segundos antes de que sea posible el restablecimiento
Tercer disparo	Retraso de 8 segundos antes de que sea posible el restablecimiento
Cuarto disparo	Retraso de 16 segundos antes de que sea posible el restablecimiento
Quinto disparo	Retraso de 32 segundos antes de que sea posible el restablecimiento
Disparos posteriores	Retraso de 64 segundos antes de que sea posible el restablecimiento

12. Clasificación eficiencia energética

Por favor escanee el Código QR o visite www.sentera.eu para conocer más sobre la directiva Ecodesign así como para la clasificación de productos específicos y datos de pérdida de carga parcial de acuerdo con IEC 61800-9-2:2017.

