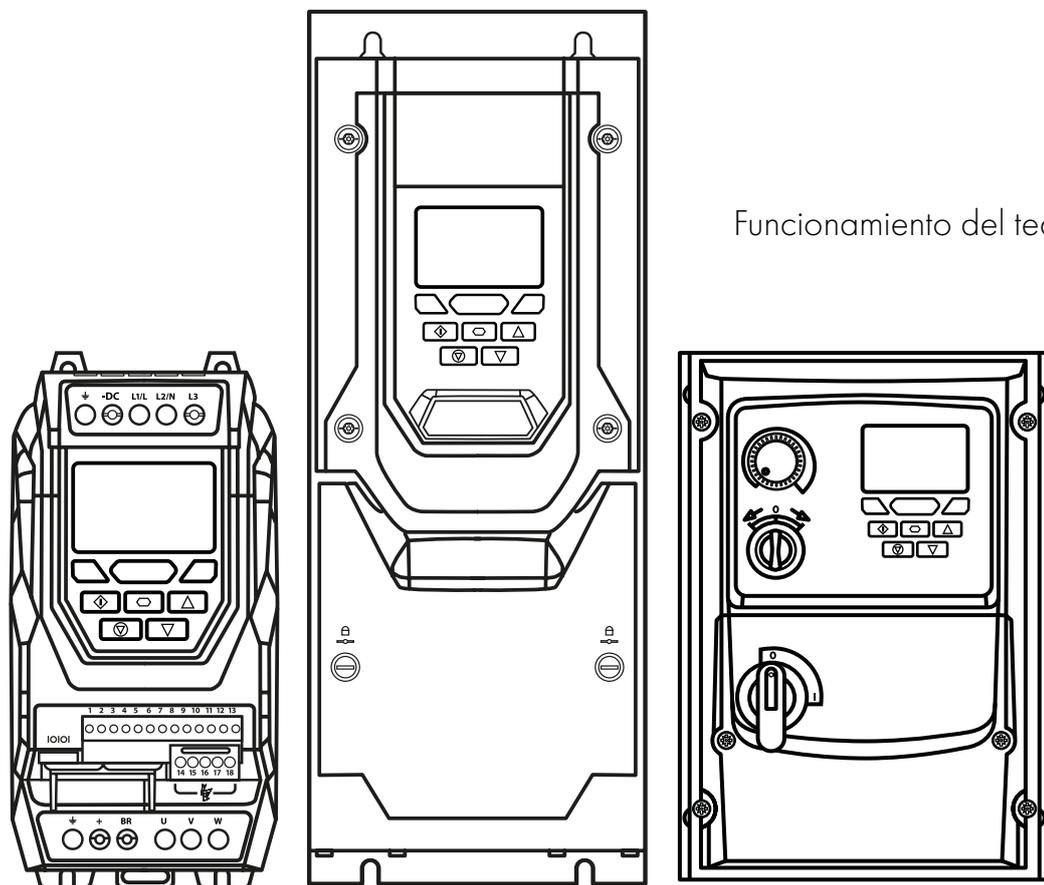


OPTIDRIVE™ CP²

Unidad de velocidad variable CA

0,75 - 250kW / 1 - 400HP

200 - 600V Entrada monofásica y trifásica



Guía de inicio rápido

1

Información general y características

2

Instalación mecánica

3

Instalación eléctrica

4

Funcionamiento del teclado y de la pantalla

5

Parámetros

6

Funciones del terminal de control

7

Parámetros ampliados

8

Comunicaciones en serie

9

Datos técnicos

10

Resolución de problemas

11

Clasificación eficiencia energética

12

1. Guía de inicio rápido	4	5. Funcionamiento del teclado y de la pantalla	39
1.1. Información de seguridad importante	4	5.1. Disposición del teclado y la pantalla	39
1.2. Proceso de inicio rápido	5	5.2. Selección del idioma en la pantalla TFT	39
2. Información general y características	6	5.3. Mensajes de visualización adicionales	40
2.1. Identificar la unidad por el número de modelo	6	5.4. Cómo cambiar los parámetros	41
2.2. Ubicación de la etiqueta de clasificación de producto	6	5.5. Restablecimiento de fábrica de los parámetros/ restablecimiento por el usuario	41
2.3. Comprensión de la etiqueta de clasificación	7	5.6. Cómo restablecer la unidad después de un disparo	41
2.3. Comprensión de la etiqueta de clasificación	7	5.7. Atajos de teclado	42
2.4. Números de modelos de la unidad – IP20	7	6. Parámetros	43
2.5. Números de modelos de la unidad – IP55	9	6.1. Vista general del juego de parámetros	43
2.6. Números de modelos de la unidad – IP66 no conmutado	10	6.2. Grupo de parámetros 1 – Parámetros básicos	43
2.7. Números de modelo de unidad - IP66 conmutado	11	7. Funciones del terminal de control	46
3. Instalación mecánica	12	7.1. Selección de la fuente de control	46
3.1. General	12	7.2. Parámetros de configuración de la entrada digital P1-13	48
3.2. Antes de la instalación	12	7.3. Ejemplo de esquema de conexión	49
3.3. Instalación conforme a UL	12	8. Parámetros ampliados	53
3.4. Instalación después de un período de almacenamiento	12	8.1. Grupo de parámetros 2 - Parámetros ampliados	53
3.5. Dimensiones mecánicas y peso	13	8.2. Grupo de parámetros 3 – Control PID	58
3.6. Directrices para el montaje de la carcasa (unidades IP20)	16	8.3. Grupo de parámetros 4 – Control de motor de alto rendimiento	59
3.7. Montaje de la unidad – unidades IP20	17	8.4. Grupo de parámetros 5 – Parámetros de comunicación	62
3.8. Dimensionamiento de la carcasa de la unidad	17	8.5. Parámetros avanzados	65
3.9. Directrices para el montaje (unidades IP55)	18	8.6. Grupo de parámetros 0 – Parámetros de monitorización (solo lectura)	68
3.10. Directrices para el montaje (unidades IP66)	19	9. Comunicaciones en serie	70
3.11. Instalación del parasol IP66	20	9.1. Comunicaciones RS-485	70
3.12. Cómo retirar la cubierta del terminal	21	9.2. Comunicaciones Modbus RTU	71
3.13. Mantenimiento rutinario	23	9.3. Comunicación CAN Open	73
3.14. IP66 (NEMA 4X) Bloqueo desactivado	23	10. Datos técnicos	78
4. Instalación eléctrica	24	10.1. Medioambiental	78
4.1. Diagrama de conexión	24	10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente	78
4.2. Conexión de protección a tierra (PE)	26	10.3. Requisitos de alimentación de entrada	81
4.3. Conexión de la alimentación de entrada	26	10.4. Información adicional para instalaciones con aprobación UL	81
4.4. Funcionamiento de unidades trifásicas con alimentación monofásica	27	10.5. Información sobre disminución de la capacidad	81
4.5. Funcionamiento con fuente de alimentación de CC o bus de CC común	27	10.6. Filtro CEM interno y varistores - Procedimiento de desconexión	82
4.6. Conexión del motor	28	11. Resolución de problemas	84
4.7. Conexiones de la caja de terminales del motor	23	11.1. Mensajes de fallos	84
4.8. Conectar un resistor de frenado	29	12. Clasificación eficiencia energética	87
4.9. Cableado del terminal de control	30		
4.10. Conexiones del terminal de control	31		
4.11. Interruptor de control y cableado del potenciómetro integrados con versión conmutada IP66	32		
4.12. Protección de sobrecarga térmica del motor	32		
4.13. Instalación conforme a CEM	33		
4.14. Par de seguridad Off	35		

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. (Directiva CEM, Directiva de Baja Tensión y Directiva de Maquinaria). La declaración de conformidad está disponible en el sitio web www.inverterkdrives.com. 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.

Marcado UKCA

Todos los productos Inverterk Drives destinados para uso dentro del Reino Unido llevan la marca UKCA para indicar el cumplimiento de las siguientes Regulaciones del Reino Unido: Regulaciones de Compatibilidad Electromagnética, Regulaciones de Suministro de Maquinaria (Seguridad), Equipo Eléctrico (Seguridad). Normativa. Una declaración de conformidad está disponible en el sitio web www.inverterkdrives.com. Para el cumplimiento de los apartados pertinentes de las normas anteriores, 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.

Función par de seguridad OFF («STO»)

Optidrive P2 incorpora una función de hardware STO (Safe Torque Off - «par de seguridad OFF»), diseñada de acuerdo con las normas listadas a continuación.

Estándar	Clasificación	Aprobación independiente
EN 61800-5-2:2016	Tipo 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2015	PL "d"	
EN 61508 (Parte 1 a 7):2010	SIL 2	
EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC: 2010	Parada incontrolada «Categoría 0»	
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2	

*NOTA la certificación TUV de la función STO es relevante en aquellos variadores que tienen el logo TUV en la etiqueta de variador. La entrada STO no puede usarse para ninguna función de seguridad si el variador no contiene el logo TUV en la etiqueta indicativa.

Copyright Inverterk Drives Ltd © 2021

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

2 años de garantía

Todas las unidades 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, una adaptación incorrecta de la unidad con el motor, una instalación incorrecta, polvo o humedad inaceptables, sustancias corrosivas, vibración excesiva o temperaturas ambiente más allá de la especificación de diseño.

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

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

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

Esta guía de usuario es para usar con la versión 2.51 del firmware. Guía de usuario Revisión 3.09.

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 de usuario debe utilizarse únicamente con propósitos de consejo y no forman parte de ningún contrato.

	Cuando se instala la unidad en cualquier fuente de alimentación en la que la tensión de fase-tierra puede superar la tensión de fase-fase (normalmente redes de suministro de TI o embarcaciones marinas), es esencial que se desconecte la tierra del filtro CEM interno y la tierra del varistor de protección contra sobretensiones (si está instalado). En caso de duda, consulte a su distribuidor para obtener más información.
	Este manual está destinado para usarse como una guía para una instalación apropiada. 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 o del equipo asociado. Existe un riesgo de lesiones personales y/o de daños al equipo si se ignoran los códigos durante la instalación.
	Este Optidrive contiene condensadores de alta tensión que tardan un tiempo en descargarse después de retirarlos de la alimentación principal. Antes de trabajar en la unidad, asegurar que la alimentación principal esté aislada de las entradas de línea. Esperar diez (10) minutos para que los condensadores se descarguen a niveles de tensión seguros. La omisión en la observación de esta precaución podría resultar en lesiones físicas graves o incluso la muerte.
	Únicamente el personal electricista cualificado que esté familiarizado con el diseño y el funcionamiento de este equipo y con los riesgos implicados deberá instalar, ajustar, hacer funcionar o realizar un servicio técnico en este equipo. Leer y entender este manual y los demás manuales aplicables en su totalidad antes de proceder. La omisión en la observación de esta precaución podría resultar en lesiones físicas graves o incluso la muerte.

1. Guía de inicio rápido

1.1. Información de seguridad importante

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



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

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

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

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

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

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

La función «Safe Torque Off» (par de seguridad off) no previene de la presencia de altas tensiones en los terminales de alimentación de las unidades.



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

Dentro de la Unión Europea, todas las máquinas en las que se utilice este producto deberán cumplir con la directiva sobre máquinas 2006/42/CE, seguridad de las máquinas. En particular, el fabricante de la máquina será el responsable de asegurar que el equipamiento eléctrico cumple con la norma EN 60204-1 y de proporcionar un dispositivo de desconexión que tendrá que ser de uno de los siguientes tipos:

- Un interruptor seccionador, categoría de utilización CA-23B (EN 60947-3).
- Un disyuntor adecuado para el aislamiento de conformidad con EN 60947-2.
- Un seccionador con un contacto auxiliar integrado que asegure bajo cualquier circunstancia que los dispositivos de conmutación interrumpen el circuito de carga antes de abrir los contactos principales del seccionador (EN 60947-3).

Para la instalación en otras regiones hay que observar la conformidad con las regulaciones eléctricas locales y los códigos de práctica.

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

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

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

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

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

Las unidades IP55 e IP66 proporcionan sus propios entornos con grado de contaminación 2. Las unidades IP20 tienen que instalarse en un entorno con grado de contaminación 2, montadas en un armario con IP54 o mejor.

Los Optidrives están concebidos únicamente para el uso en interiores.

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

Debe prevenirse la entrada de cuerpos extraños conductivos o inflamables. El material inflamable no debe colocarse cerca de la unidad. La humedad relativa debe ser menor del 95 % (no condensante).

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

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

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

Dondequiera que el cableado de control esté situado cerca del cableado de alimentación, mantenga una separación mínima de 100 mm y disponga cruces a 90 grados.

Asegúrese de que todos los terminales estén apretados conforme al ajuste del par apropiado.

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

No utilice la unidad si se ha retirado alguna de las carcasas.

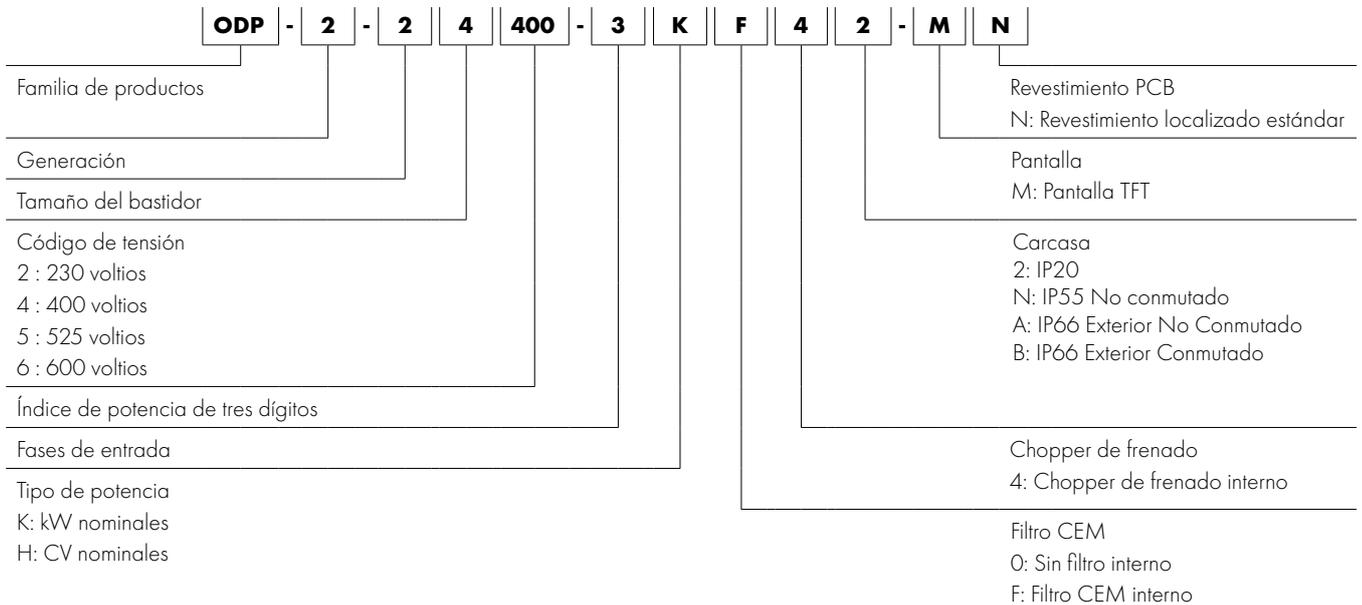
1.2. Proceso de inicio rápido

Paso	Acción	Ver sección	Página
1	Identificar el tipo de modelo y las características de su unidad del código de modelo en la etiqueta. En particular: <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que la tensión nominal se adapte a la alimentación de entrada - Comprobar que la capacidad de la corriente de salida satisface o excede de la corriente a plena carga para el motor previsto - Comprobar que el tipo de carcasa es adecuado para la ubicación de montaje prevista. 	2.1. Identificar la unidad por el número de modelo 2.3. Comprensión de la etiqueta de clasificación 2.4. Números de modelos de la unidad – IP20 2.5. Números de modelos de la unidad – IP55 2.6. Números de modelos de la unidad – IP66 no conmutado 3.1. General	6 7 7 9 10 12
2	Desempacar y comprobar la unidad. Notificar inmediatamente cualquier daño al proveedor y al transportista.		
3	Asegurar que se cumplen unas condiciones ambientales y de entorno correctas para la unidad en la ubicación de montaje propuesta.	10.1. Medioambiental	78
4	Instalar la unidad en un armario adecuado (unidades IP20), asegurando que se dispone de aire de refrigeración apropiado. Montar la unidad en la pared o en la máquina (IP55 e IP66).	3.1. General 3.2. Antes de la instalación 3.5. Dimensiones mecánicas y peso 3.6. Directrices para el montaje de la carcasa (unidades IP20) 3.7. Montaje de la unidad – unidades IP20 3.9. Directrices para el montaje (unidades IP55) 3.10. Directrices para el montaje (unidades IP66)	12 12 13 16 17 18 19
5	Seleccionar la alimentación correcta y los cables del motor de acuerdo con las regulaciones o códigos de cableado locales, observando los tamaños máximos admisibles.	10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente	78
6	Para una red de suministro TI o cualquier tipo de suministro eléctrico donde la tensión fase–tierra pueda exceder la tensión fase–fase (como suministros sin potencial a tierra), desconectar el filtro EMC antes de conectar el suministro.	10.6. Filtro CEM interno y varistores - Procedimiento de desconexión	82
7	Comprobar que el cable de alimentación y el cable del motor no presenten fallos o cortocircuitos.		
8	Enrutar los cables		
9	Comprobar que el motor previsto es apto para el uso, observando todas las precauciones recomendadas por el proveedor o el fabricante.	4.6. Conexión del motor 8.3. Grupo de parámetros 4 – Control de motor de alto rendimiento	28 59
10	Comprobar que la caja de terminales del motor tiene una configuración estrella o triángulo correcta donde sea aplicable.	4.7. Conexiones de la caja de terminales del motor	28
11	Asegurar que se proporcione una correcta protección del cableado instalando un disyuntor adecuado o fusibles en la línea de la alimentación de entrada.	4.3.4. Selección del fusible/disyuntor	27
12	Conectar los cables de alimentación, asegurando especialmente que se ha efectuado la conexión de protección a tierra.	4.1. Diagrama de conexión	24
13	Conectar los cables de control según se requiere para la aplicación.	4.10. Conexiones del terminal de control	31
14	Comprobar minuciosamente la instalación y el cableado.		
15	Puesta en marcha de los parámetros de la unidad.	5.4. Cómo cambiar los parámetros 6. Parámetros	41 43

2. Información general y características

2.1. Identificar la unidad por el número de modelo

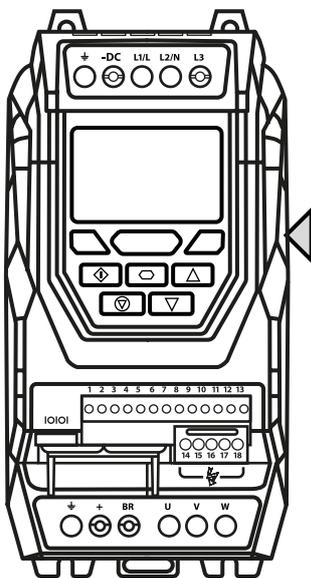
El número de modelo de cada Optidrive P2 se construye según el siguiente sistema:



2.2. Ubicación de la etiqueta de clasificación de producto

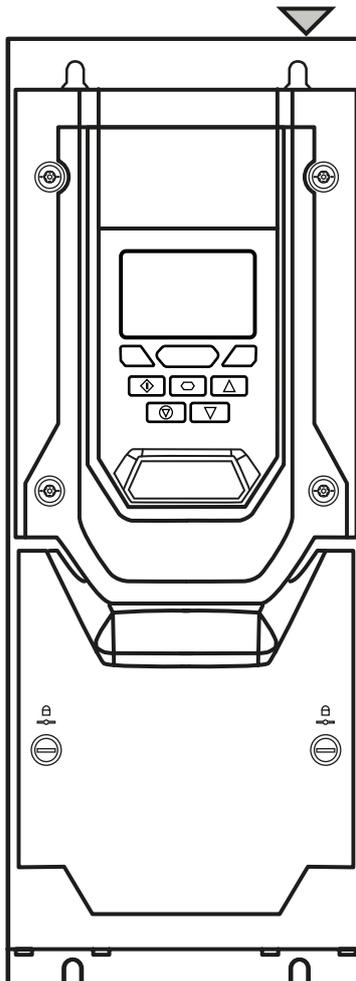
Todos los modelos Optidrive P2 llevan una etiqueta de clasificación que puede localizarse del modo siguiente:

Modelos IP20



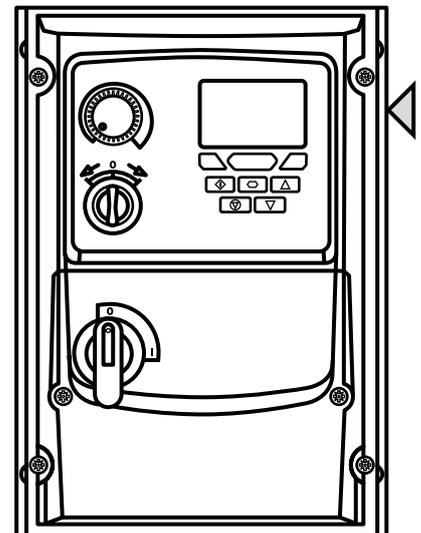
En la parte derecha mirando desde el frente.

Modelos IP55



En la superficie de la parte superior.

Modelos IP66

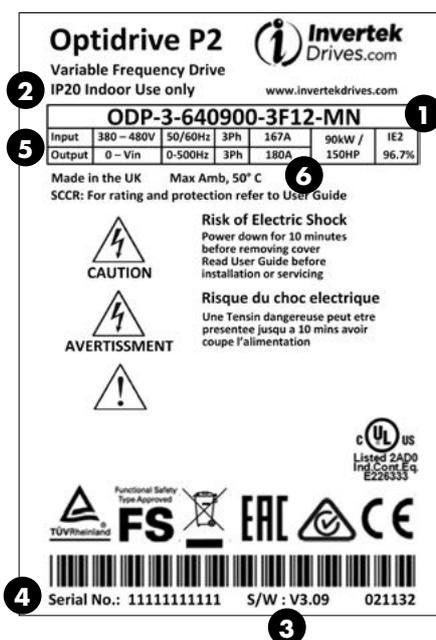


En la parte derecha mirando desde el frente.

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



2.4. Números de modelos de la unidad – IP20

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se muestran en la sección 3.5.1. Unidades IP20 en la página 13.

Las especificaciones eléctricas se muestran en la sección 10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.

200-240V ±10 % - Entrada monofásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-1KF42-MN	0,75	ODP-2-22010-1HF42-MN	1	4,3	2
ODP-2-22150-1KF42-MN	1,5	ODP-2-22020-1HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF42-MN	2,2	ODP-2-22030-1HF42-MN	3	10,5	2
200-240V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-3KF42-MN	0,75	ODP-2-22010-3HF42-MN	1	4,3	2
ODP-2-22150-3KF42-MN	1,5	ODP-2-22020-3HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF42-MN	2,2	ODP-2-22030-3HF42-MN	3	10,5	2
ODP-2-32040-3KF42-MN	4	ODP-2-32050-3HF42-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF42-MN	5,5	ODP-2-32075-3HF42-MN	7,5	24	3
ODP-2-42075-3KF42-MN	7,5	ODP-2-42100-3HF42-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF42-MN	11	ODP-2-42150-3HF42-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF42-MN	15	ODP-2-52020-3HF42-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF42-MN	18,5	ODP-2-52025-3HF42-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF42-MN	22	ODP-2-62030-3HF42-MN	30	90	6A
ODP-2-62030-3KF42-MN	30	ODP-2-62040-3HF42-MN	40	110	6A
ODP-2-62037-3KF42-MN	37	ODP-2-62050-3HF42-MN	50	150	6B
ODP-2-62045-3KF42-MN	45	ODP-2-62060-3HF42-MN	60	180	6B
ODP-2-62055-3KF42-MN	55	ODP-2-62075-3HF42-MN	75	202	6B

380-480V ±10 % - Entrada trifásica

Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-24075-3KF42-MN	0,75	ODP-2-24010-3HF42-MN	1	2,2	2
ODP-2-24150-3KF42-MN	1,5	ODP-2-24020-3HF42-MN	2	4,1	2
ODP-2-24220-3KF42-MN	2,2	ODP-2-24030-3HF42-MN	3	5,8	2
ODP-2-24400-3KF42-MN	4	ODP-2-24050-3HF42-MN	5	9,5	2
ODP-2-34055-3KF42-MN	5,5	ODP-2-34075-3HF42-MN	7,5	14	3
ODP-2-34075-3KF42-MN	7,5	ODP-2-34100-3HF42-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF42-MN	11	ODP-2-34150-3HF42-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF42-MN	15	ODP-2-44200-3HF42-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF42-MN	18,5	ODP-2-44250-3HF42-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF42-MN	22	ODP-2-44300-3HF42-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF42-MN	30	ODP-2-54040-3HF42-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF42-MN	37	ODP-2-54050-3HF42-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF42-MN	45	ODP-2-64060-3HF42-MN	60	90	6A
ODP-2-64055-3KF42-MN	55	ODP-2-64075-3HF42-MN	75	110	6A
ODP-2-64075-3KF42-MN	75	ODP-2-64120-3HF42-MN	120	150	6B
ODP-2-64090-3KF42-MN	90	ODP-2-64150-3HF42-MN	150	180	6B
ODP-2-64110-3KF42-MN	110	ODP-2-64175-3HF42-MN	175	202	6B
ODP-2-84200-3K#42-MN	200	ODP-2-84300-3H#42-MN	300	370	8
ODP-2-84250-3K#42-MN	250	ODP-2-84400-3H#42-MN	400	480	8

500-600V ±10 % - Entrada trifásica

Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-26075-3K042-MN	0,75	ODP-2-26010-3H042-MN	1	2,1	2
ODP-2-26150-3K042-MN	1,5	ODP-2-26020-3H042-MN	2	3,1	2
ODP-2-26220-3K042-MN	2,2	ODP-2-26030-3H042-MN	3	4,1	2
ODP-2-26400-3K042-MN	4	ODP-2-26050-3H042-MN	5	6,5	2
ODP-2-26550-3K042-MN	5,5	ODP-2-26075-3H042-MN	7,5	9	2
ODP-2-36075-3K042-MN	7,5	ODP-2-36100-3H042-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K042-MN	11	ODP-2-36150-3H042-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K042-MN	15	ODP-2-36200-3H042-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3K042-MN	18,5	ODP-2-46250-3H042-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K042-MN	22	ODP-2-46300-3H042-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K042-MN	30	ODP-2-46400-3H042-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K042-MN	37	ODP-2-56050-3H042-MN	50	54	5
ODP-2-56045-3K042-MN	45	ODP-2-56060-3H042-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K042-MN	55	ODP-2-66075-3H042-MN	75	78	6A
ODP-2-66075-3K042-MN	75	ODP-2-66100-3H042-MN	100	105	6A
ODP-2-66090-3K042-MN	90	ODP-2-66125-3H042-MN	125	130	6B
ODP-2-66110-3K042-MN	110	ODP-2-66150-3H042-MN	150	150	6B

NOTA

* puede ser reemplazado por uno de los :

F: Filtro EMC estándar

R: Filtro EMC de altas prestaciones

2.5. Números de modelos de la unidad – IP55

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se muestran en la sección 3.5.2. Unidades IP55 en la página 14.

Las especificaciones eléctricas se muestran en la sección 10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.

200-240V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-42055-3KF4N-MN	5,5	ODP-2-42075-3HF4N-MN	7,5	24	4
ODP-2-42075-3KF4N-MN	7,5	ODP-2-42100-3HF4N-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4N-MN	11	ODP-2-42150-3HF4N-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF4N-MN	15	ODP-2-52020-3HF4N-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF4N-MN	18,5	ODP-2-52025-3HF4N-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF4N-MN	22	ODP-2-62030-3HF4N-MN	30	90	6
ODP-2-62030-3KF4N-MN	30	ODP-2-62040-3HF4N-MN	40	110	6
ODP-2-62037-3KF4N-MN	37	ODP-2-62050-3HF4N-MN	50	150	6
ODP-2-62045-3KF4N-MN	45	ODP-2-62060-3HF4N-MN	60	180	6
ODP-2-72055-3KF4N-MN	55	ODP-2-72075-3HF4N-MN	75	202	7
ODP-2-72075-3KF4N-MN	75	ODP-2-72100-3HF4N-MN	100	248	7
380-480V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-44110-3KF4N-MN	11	ODP-2-44150-3HF4N-MN	15	24	4
ODP-2-44150-3KF4N-MN	15	ODP-2-44200-3HF4N-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4N-MN	18,5	ODP-2-44250-3HF4N-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4N-MN	22	ODP-2-44300-3HF4N-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF4N-MN	30	ODP-2-54040-3HF4N-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF4N-MN	37	ODP-2-54050-3HF4N-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF4N-MN	45	ODP-2-64060-3HF4N-MN	60	90	6
ODP-2-64055-3KF4N-MN	55	ODP-2-64075-3HF4N-MN	75	110	6
ODP-2-64075-3KF4N-MN	75	ODP-2-64120-3HF4N-MN	120	150	6
ODP-2-64090-3KF4N-MN	90	ODP-2-64150-3HF4N-MN	150	180	6
ODP-2-74110-3KF4N-MN	110	ODP-2-74175-3HF4N-MN	175	202	7
ODP-2-74132-3KF4N-MN	132	ODP-2-74200-3HF4N-MN	200	240	7
ODP-2-74160-3KF4N-MN	160	ODP-2-74250-3HF4N-MN	250	302	7
ODP-2-84200-3K*4N-MN	200	ODP-2-84300-3H*4N-MN	300	370	8
ODP-2-84250-3K*4N-MN	250	ODP-2-84400-3H*4N-MN	400	480	8
480-525V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-75132-3K04N-MN	132		175	185	7
ODP-2-75150-3K04N-MN	150		200	205	7
ODP-2-75185-3K04N-MN	185		250	255	7
ODP-2-75200-3K04N-MN	200		270	275	7
500-600V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-46150-3K04N-MN	15	ODP-2-46200-3H04N-MN	20	22	4
ODP-2-46185-3K04N-MN	18,5	ODP-2-46250-3H04N-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K04N-MN	22	ODP-2-46300-3H04N-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K04N-MN	30	ODP-2-46400-3H04N-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K04N-MN	37	ODP-2-56050-3H04N-MN	50	54	5
ODP-2-56450-3K04N-MN	45	ODP-2-56060-3H04N-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K04N-MN	55	ODP-2-66075-3H04N-MN	75	78	6
ODP-2-66075-3K04N-MN	75	ODP-2-66100-3H04N-MN	100	105	6
ODP-2-66090-3K04N-MN	90	ODP-2-66125-3H04N-MN	125	130	6
ODP-2-66110-3K04N-MN	110	ODP-2-66150-3H04N-MN	150	150	6

NOTA

* puede ser reemplazado por uno de los :

F: Filtro EMC estándar R: Filtro EMC de altas prestaciones

2.6. Números de modelos de la unidad – IP66 no conmutado

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se muestran en la sección 3.5.3. Unidades IP66 en la página 15.

Las especificaciones eléctricas se muestran en la sección 10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.

200-240V ±10% - 1 Phase Input					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-1KF4A-MN	1	ODP-2-22010-1HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4A-MN	2	ODP-2-22020-1HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4A-MN	3	ODP-2-22030-1HF4A-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-1KF4A-MN	4	ODP-2-32050-1HF4A-MN	5	15.3	3
ODP-2-42055-1K04A-MN	5.5	ODP-2-42075-1H04A-MN	7.5	24	4
ODP-2-42075-1K04A-MN	7.5	ODP-2-42100-1H04A-MN	10	30	4
200-240V ±10% - 3 Phase Input					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF4A-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4A-MN	4	ODP-2-32050-3HF4A-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF4A-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4A-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4A-MN	11	ODP-2-42150-3HF4A-MN	15	46	4
380-480V ±10% - 3 Phase Input					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-24075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF4A-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF4A-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF4A-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4A-MN	4	ODP-2-24050-3HF4A-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF4A-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF4A-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4A-MN	11	ODP-2-34150-3HF4A-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4A-MN	15	ODP-2-44200-3HF4A-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4A-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4A-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4A-MN	22	ODP-2-44300-3HF4A-MN	30	46	4
500-600V ±10% - 3 Phase Input					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-26075-3K04A-MN	0.75	ODP-2-26010-3H04A-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K04A-MN	1.5	ODP-2-26020-3H04A-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K04A-MN	2.2	ODP-2-26030-3H04A-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K04A-MN	4	ODP-2-26050-3H04A-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K04A-MN	5.5	ODP-2-26075-3H04A-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K04A-MN	7.5	ODP-2-36100-3H04A-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04A-MN	11	ODP-2-36150-3H04A-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04A-MN	15	ODP-2-36200-3H04A-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3KF4A-MN	18.5	ODP-2-46250-3HF4A-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3KF4A-MN	22	ODP-2-46300-3HF4A-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3KF4A-MN	30	ODP-2-46400-3HF4A-MN	40	43	4

2.7. Números de modelo de unidad - IP66 conmutado

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se muestran en la sección 3.5.3. Unidades IP66 en la página 15.

Las especificaciones eléctricas se muestran en la sección 10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.

200-240V ±10 % - Entrada monofásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-1KF4B-MN	1	ODP-2-22010-1HF4B-MN	1	4,3	2
ODP-2-22150-1KF4B-MN	2	ODP-2-22020-1HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4B-MN	3	ODP-2-22030-1HF4B-MN	3	10,5	2
ODP-2-32040-1KF4B-MN	4	ODP-2-32050-1HF4B-MN	5	15,3	3
ODP-2-42055-1K04B-MN	5,5	ODP-2-42075-1H04B-MN	7,5	24	4
ODP-2-42075-1K04B-MN	7,5	ODP-2-42100-1H04B-MN	10	30	4
200-240V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-22075-3KF4B-MN	0,75	ODP-2-22010-3HF4B-MN	1	4,3	2
ODP-2-22150-3KF4B-MN	1,5	ODP-2-22020-3HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4B-MN	2,2	ODP-2-22030-3HF4B-MN	3	10,5	2
ODP-2-32040-3KF4B-MN	4	ODP-2-32050-3HF4B-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4B-MN	5,5	ODP-2-32075-3HF4B-MN	7,5	24	3
ODP-2-42075-3KF4B-MN	7,5	ODP-2-42100-3HF4B-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4B-MN	11	ODP-2-42150-3HF4B-MN	15	46	4
380-480V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-24075-3KF4B-MN	0,75	ODP-2-24010-3HF4B-MN	1	2,2	2
ODP-2-24150-3KF4B-MN	1,5	ODP-2-24020-3HF4B-MN	2	4,1	2
ODP-2-24220-3KF4B-MN	2,2	ODP-2-24030-3HF4B-MN	3	5,8	2
ODP-2-24400-3KF4B-MN	4	ODP-2-24050-3HF4B-MN	5	9,5	2
ODP-2-34055-3KF4B-MN	5,5	ODP-2-34075-3HF4B-MN	7,5	14	3
ODP-2-34075-3KF4B-MN	7,5	ODP-2-34100-3HF4B-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4B-MN	11	ODP-2-34150-3HF4B-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4B-MN	15	ODP-2-44200-3HF4B-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4B-MN	18,5	ODP-2-44250-3HF4B-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4B-MN	22	ODP-2-44300-3HF4B-MN	30	46	4
500-600V ±10 % - Entrada trifásica					
Modelo kW	kW	Modelo CV	HP	Corriente de salida (A)	Tamaño del bastidor
ODP-2-26075-3K04B-MN	0,75	ODP-2-26010-3H04B-MN	1	2,1	2
ODP-2-26150-3K04B-MN	1,5	ODP-2-26020-3H04B-MN	2	3,1	2
ODP-2-26220-3K04B-MN	2,2	ODP-2-26030-3H04B-MN	3	4,1	2
ODP-2-26400-3K04B-MN	4	ODP-2-26050-3H04B-MN	5	6,5	2
ODP-2-26550-3K04B-MN	5,5	ODP-2-26075-3H04B-MN	7,5	9	2
ODP-2-36075-3K04B-MN	7,5	ODP-2-36100-3H04B-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04B-MN	11	ODP-2-36150-3H04B-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04B-MN	15	ODP-2-36200-3H04B-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3KF4B-MN	18,5	ODP-2-46250-3HF4B-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3KF4B-MN	22	ODP-2-46300-3HF4B-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3KF4B-MN	30	ODP-2-46400-3HF4B-MN	40	43	4

3. Instalación mecánica

3.1. General

- Optidrive debe montarse únicamente en una posición vertical sobre un soporte plano, resistente a las llamas y sin vibraciones, utilizando los orificios de montaje integrales o clip de raíl DIN (tamaño de marco 2 solamente).
- No montar material inflamable cerca del Optidrive.
- Asegúrese de que queden libres los espacios mínimos para el aire de refrigeración, tal y como se detalla en las secciones 3.6. *Directrices para el montaje de la carcasa (unidades IP20) en la página 16*, 3.9. *Directrices para el montaje (unidades IP55) en la página 18* y 3.10. *Directrices para el montaje (unidades IP66) en la página 19*
- Asegúrese de que el rango de temperatura ambiente no exceda de los límites admisibles para el Optidrive especificados en la sección 10.1. *Medioambiental en la página 78*.
- Proporcionar aire de refrigeración adecuadamente limpio, libre de humedad y de contaminantes suficiente para satisfacer los requisitos de refrigeración del Optidrive.

3.2. Antes de la instalación

- Desempacar con cuidado el Optidrive y comprobar si existe algún indicio de daños. Dado el caso, notificarlo inmediatamente al transportista.
- Comprobar la etiqueta de clasificación de la unidad para asegurarse de que es del tipo y de los requisitos de alimentación correctos para la aplicación.
- Para prevenir daños accidentales, guardar siempre el Optidrive en su caja original hasta que se necesite. El lugar de almacenamiento debe ser un sitio limpio y seco y dentro del rango de temperatura de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.3. Instalación conforme a UL

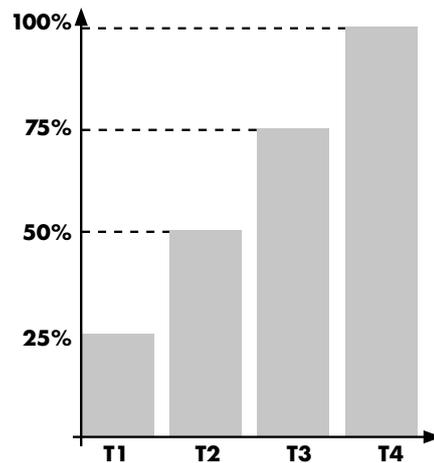
Tenga en cuenta lo siguiente para la instalación conforme a UL:

- Para obtener una lista actualizada de los productos de conformidad con UL, consulte la lista UL NMMS.E226333.
- La unidad puede funcionar dentro de un rango de temperatura ambiente, tal y como se indica en el apartado 10.1. *Medioambiental en la página 78*.
- Para unidades IP20, está permitida la instalación en un ambiente con grado de contaminación 1.
- Para unidades IP55, está permitida la instalación en un ambiente con grado de contaminación 2.
- Para unidades IP66, está permitida la instalación en un ambiente con grado de contaminación 4.
- Se deben usar terminales de anillo de acuerdo con UL para todas las conexiones de embarrado y conexiones a tierra.

Consulte la sección 10.4. *Información adicional para instalaciones con aprobación UL en la página 81*.

3.4. Instalación después de un período de almacenamiento

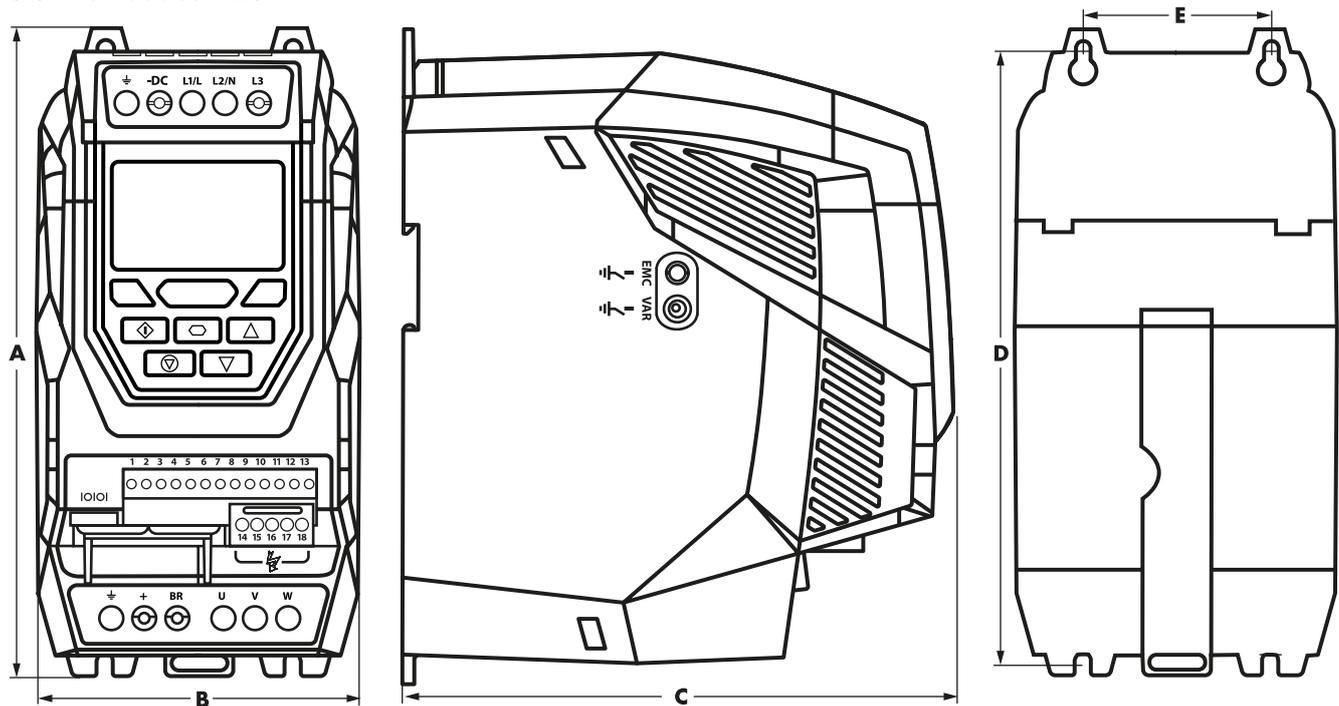
Si la unidad ha sido almacenada durante algún tiempo antes de su instalación o ha permanecido sin el suministro eléctrico principal durante un período prolongado de tiempo, será necesario reformar los condensadores CC dentro de la unidad de acuerdo con la tabla siguiente antes del funcionamiento. Para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



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

3.5. Dimensiones mecánicas y peso

3.5.1. Unidades IP20



Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		Peso	
	mm	pulg.	Kg	lb								
2	221	8,70	110	4,33	185	7,28	209	8,23	63	2,48	1,8	4,0
3	261	10,28	131	5,16	205	8,07	247	9,72	80	3,15	3,5	7,7
4	418	16,46	172	6,77	240	9,45	400	15,75	125	4,92	9,2	20,3
5	486	19,13	233	9,17	260	10,24	460	18,11	175	6,89	18,1	39,9
6A	614	24,17	286	11,25	320	12,59	588	23,14	200	7,87	32	70,5
6B	726	28,58	330	13	320	12,59	692	27,24	225	8,85	43	94,8
8	974	38,34	444	17,48	423	16,65	924	36,37	320	12,59	124,5	274,4

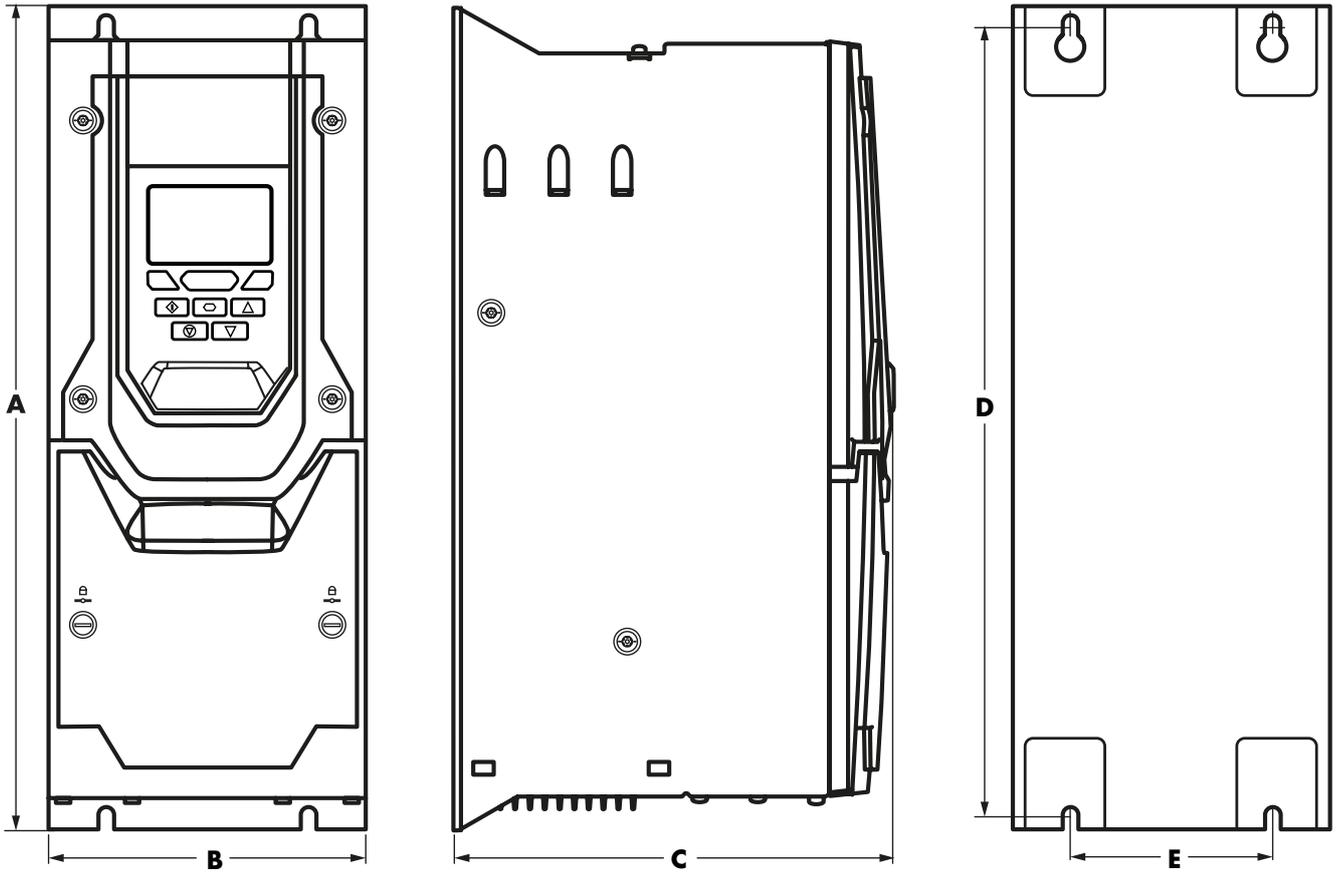
Pernos de montaje		
Tamaño del bastidor	Métrico	UNF
2	M4	#8
3	M4	#8
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6A	M8	5/16
6B	M10	3/8
8	M12	7/16

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	2 & 3	1 Nm	9 lb-in	Terminal de horquilla
	4	2 Nm	18 lb-in	Terminal de Puntera
	5	4 Nm	35,5 lb-in	Terminal de Puntera
	6A	12 Nm	9 lb-ft	Terminal Redondo M10
	6B	15 Nm	11 lb-ft	Terminal Redondo M10
	8	60 Nm	42 lb-ft	Terminal Redondo M12

NOTA

*El marco de tamaño 4 de IP20 puede obstruir la rotación (apriete) de un perno o tornillo con cabeza hexagonal, una fijación con cabeza redonda será la más adecuada para el montaje de esta unidad.

3.5.2. Unidades IP55

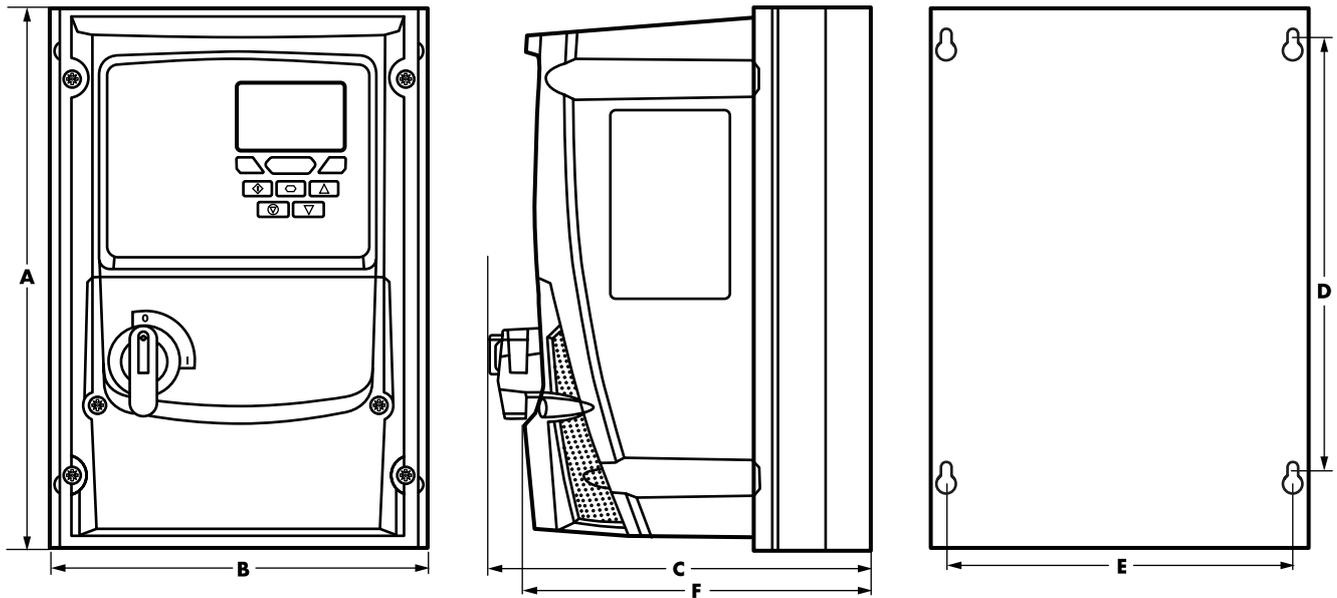


Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		Peso	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	Kg	lb
4	450	17,72	171	6,73	252	9,92	428	16,85	110	4,33	11,5	25,4
5	540	21,26	235	9,25	270	10,63	520	20,47	175	6,89	23	50,7
6	865	34,06	330	12,99	332	13,07	840	33,07	200	7,87	55	121,2
7	1280	50,39	330	12,99	358	14,09	1255	49,40	200	7,87	89	196,2
8	1334	52,51	444	17,48	423	16,65	924	36,37	320	12,59	TBC	TBC

Pernos de montaje		
Tamaño del bastidor	Métrico	UNF
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6	M10	3/8
7	M10	3/8
8	M12	7/16

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	4	2 Nm	18 lb-in	Terminal de Puntera
	5	4 Nm	35,5 lb-in	Terminal de Puntera
	6	15 Nm	11 lb-ft	Terminal Redondo M10
	7	15 Nm	11 lb-ft	Terminal Redondo M10
	8	60 Nm	42 lb-ft	Terminal Redondo M12

3.5.3. Unidades IP66



Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		F		Peso	
	mm	pulg.	kg	lb										
2	257	10,12	188	7,40	182	7,16	200	7,87	176	6,93	172	6,77	3,5	7,7
3	310	12,20	211	8,31	235	9,25	252	9,92	197	7,75	225	8,86	6,6	14,5
4	360	14,17	240	9,45	271	10,67	300	11,81	227	8,94	260	10,24	9,5	20,9

NOTA

La medida C sólo es válida para la versión con seccionador.

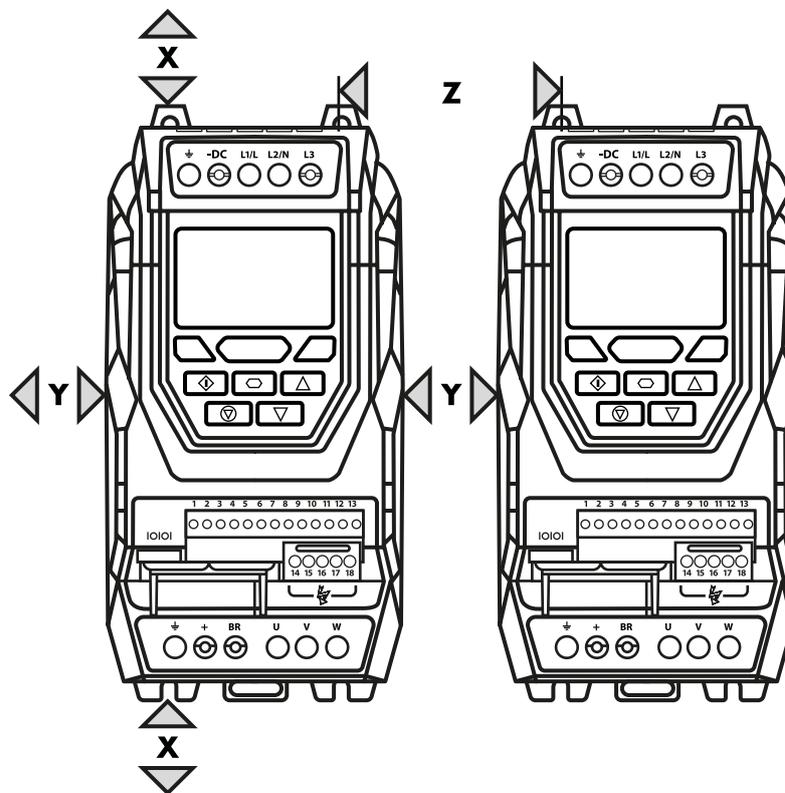
Pernos de montaje		
Tamaño del bastidor	Métrico	UNF
Todos	M4	#8

Tightening Torques				
	Tamaño del bastidor	Par requerido		Tipo de Terminal
Terminales de control	Todos	0,5 Nm	4,5lb-in	Terminal de Puntera
Terminales eléctricos	2 & 3	0,8 Nm	7 lb-in	Terminal de Puntera
	4	2 Nm	18 lb-in	Terminal de Puntera

3.6. Directrices para el montaje de la carcasa (unidades IP20)

- Las unidades IP20 son adecuadas para su uso en entornos con grado de contaminación 1, de acuerdo con IEC-664-1. Para entornos con grado de contaminación 2 o superior, las unidades se deben montar dentro de un armario de control adecuado con una protección de ingreso suficiente para mantener un entorno con grado de contaminación 1 alrededor de la unidad.
- Las carcasas deben estar hechas de un material térmicamente conductor.
- Asegurar unos espacios libres mínimos para los huecos de aire alrededor de la unidad según se muestra más abajo durante el montaje de la unidad.
- Donde se utilicen carcasas ventiladas, tendrá que haber una ventilación por encima y por debajo de la unidad para asegurar una buena circulación de aire. El aire deberá ser aspirado por debajo de la unidad y expulsado por encima de la misma.
- En cualquier entorno donde las condiciones lo requieran, la carcasa tendrá que estar diseñada para proteger al Optidrive frente al polvo en suspensión, gases o líquidos corrosivos, contaminantes conductores (como condensación, polvo de carbón y partículas metálicas) y espráis o salpicaduras de agua de todas direcciones.
- Los entornos con humedad elevada o que contengan sales o productos químicos deben utilizar una carcasa adecuadamente sellada (no ventilada).

El diseño y la disposición de la carcasa debe garantizar que se dejan unas rutas y espacios libres de ventilación adecuados para permitir que el aire circule a través del disipador de calor de la unidad. Invertek Drives recomienda los siguientes tamaños mínimos para unidades montadas en carcasas metálicas sin ventilación:



Tamaño de la unidad	X Arriba y abajo		Y Ambos lados		Z Entre	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
2	75	2,95	10	0,39	46	1,81
3	100	3,94	10	0,39	52	2,05
4	200	7,87	25	0,98	70	2,76
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76
6A	200	7,87	25	0,98	70	2,76
6B	200	7,87	25	0,98	70	2,76
8	350	11,81	50	3,94	412	16,22

NOTA

La dimensión Z asume que las unidades están montadas lado a lado sin ningún espacio libre.

Las pérdidas de calor típicas de la unidad son <3 % de las condiciones de carga de funcionamiento.

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

3.7. Montaje de la unidad – unidades IP20

- Las unidades IP20 están destinadas para su instalación dentro de un armario de control.
- Cuando se montan con tornillos:
 - Utilizando la unidad como una plantilla o las dimensiones mostradas más arriba, marcar las ubicaciones para el taladrado.
 - Asegurarse de que cuando las ubicaciones de montaje estén taladradas, el polvo de la perforación no entre en la unidad.
 - Montar la unidad en la placa posterior del armario utilizando tornillos de montaje adecuados.
 - Ubicar la unidad y apretar los tornillos de montaje de forma segura.
- Cuando se montan en carril DIN (solo en el tamaño de marco 2):
 - Posicionar la ranura de montaje del raíl DIN en la parte trasera de la unidad sobre la parte superior del raíl DIN en primer lugar.
 - Pulsar la parte inferior de la unidad sobre el raíl DIN hasta que el clip inferior se acople al raíl DIN.
 - Si es necesario, utilizar un destornillador de hoja plana adecuado para abatir el clip de raíl DIN y permitir que la unidad se pueda montar con seguridad sobre el raíl.
 - Para retirar la unidad del raíl DIN, emplear un destornillador de hoja plana adecuado para tirar de la pestaña de liberación hacia abajo y levantar la parte inferior de la unidad lejos del raíl en primer lugar.

3.8. Dimensionamiento de la carcasa de la unidad

Las unidades IP20 están pensadas para ser montadas en armarios adecuados. Es muy importante asegurarse de que el recinto está diseñado adecuadamente para mantener la temperatura ambiente de la unidad dentro de unos niveles aceptables.

Cálculo del tamaño del panel para un panel completamente sellado sin ninguna ventilación:

La superficie externa que queda libre para irradiar calor al entorno debe ser lo suficientemente amplia como para disipar el calor generado en el interior del panel. Si alguna superficie se halla contra una pared o el suelo, la superficie correspondiente debe excluirse de este cálculo. La superficie de panel necesaria puede calcularse como sigue:

$$A = P / K \times (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Dónde

- A = superficie del panel de control en metros cuadrados libre para irradiar calor al aire (se excluyen las áreas montadas contra la pared o el suelo)
- P = potencia total disipada en el panel (incluye todas las pérdidas de todos los dispositivos de potencia)
- K = constante térmica, normalmente 5,5 para el acero dulce pintado
- T_{MAX} = temperatura máxima permitida en el panel (temperatura ambiente para el accionamiento)
- T_{AMB} = temperatura ambiente máxima alrededor del panel

Si el panel se va a ventilar mediante ventiladores y filtros de refrigeración, el flujo de aire necesario se puede determinar de la siguiente manera:

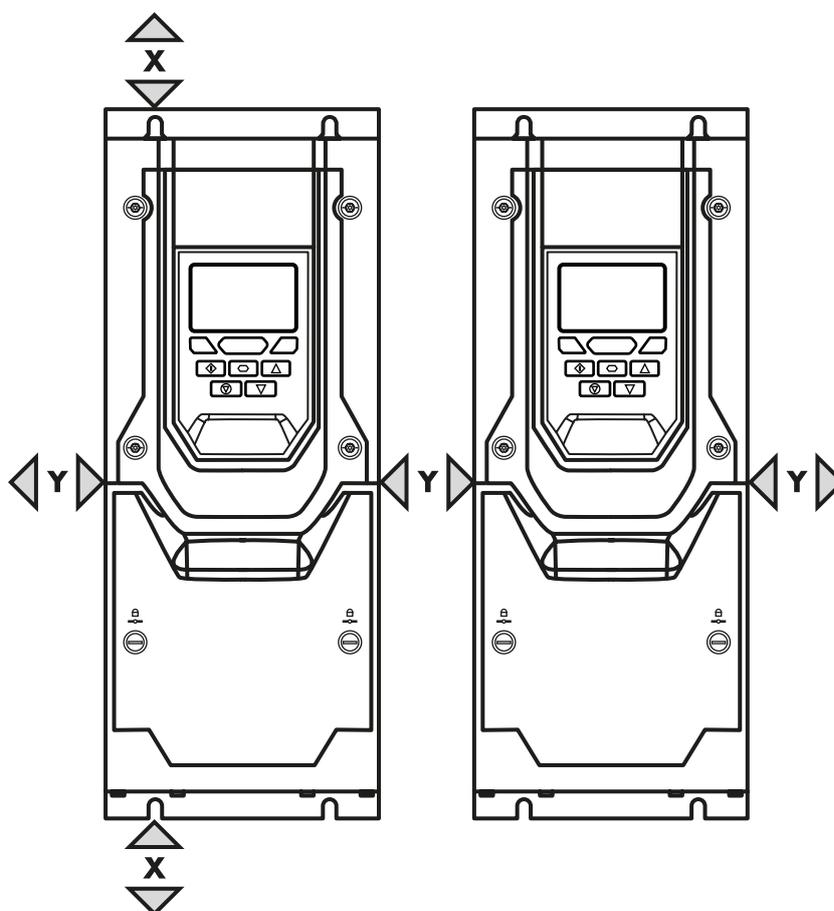
$$F = 0.053 \times P / (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Dónde

- F = caudal de aire en metros cúbicos por minuto
- P = potencia total disipada en el panel (incluye todas las pérdidas de todos los dispositivos de potencia)
- T_{MAX} = temperatura máxima permitida en el panel (temperatura ambiente para el accionamiento)
- T_{AMB} = temperatura ambiente máxima alrededor del cristal

3.9. Directrices para el montaje (unidades IP55)

- Antes de montar la unidad, asegúrese de que la ubicación elegida cumpla con los requisitos de las condiciones ambientales para la unidad mostrados en la sección 10.1. Medioambiental en la página 78.
- 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.
- Las unidades IP55 no requieren un montaje dentro de un armario de control eléctrico; sin embargo, pueden montarse de esta forma, si se desea.
- Utilizando la unidad como una plantilla o las dimensiones mostradas más arriba, marcar las ubicaciones requeridas para el taladrado.
- Se necesitan prensaestopas para cable apropiados para mantener la protección IP de la unidad. Los tamaños de los prensaestopas deben seleccionarse en base al número y al tamaño de los cables de conexión necesarios. Las unidades se suministran con una placa de prensaestopas lisa y sin perforar para permitir cortar los tamaños correctos de los orificios según sea necesario. Quitar la placa de prensaestopas de la unidad antes de taladrar.



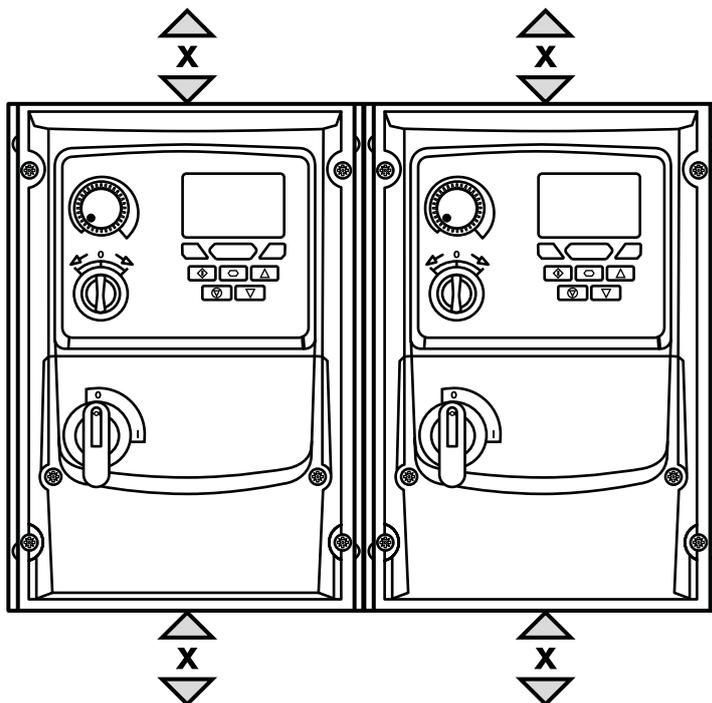
Tamaño de la unidad	X arriba y abajo		Y ambos lados	
	mm	pulg.	mm	pulg.
4	200	7,87	10	0,39
5	200	7,87	10	0,39
6	200	7,87	10	0,39
7	200	7,87	10	0,39
8	400	15,74	10	0,39

NOTA

Las pérdidas de calor típicas de la unidad corresponden aproximadamente a un 3 % de las condiciones de carga de funcionamiento. Lo indicado anteriormente son solo directrices y la temperatura ambiente de funcionamiento de la unidad DEBE mantenerse en todo momento.

3.10. Directrices para el montaje (unidades IP66)

- Antes de montar la unidad, asegúrese de que la ubicación elegida cumpla con los requisitos de las condiciones ambientales para la unidad mostrados en la sección 10.1. Medioambiental en la página 78.
- 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.
- Utilizando la unidad como una plantilla o las dimensiones mostradas más abajo, marcar las ubicaciones requeridas para el taladrado.
- Se necesitan prensaestopas para cable 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.



Tamaño de la unidad	X - Arriba y abajo		Tamaños de prensaestopas de cable			
	mm	pulg.	Marco	Cable de alimentación	Cable del motor	Cables de control
Todos	200	7,87	Todos	PG21 (M25)	PG21 (M25)	PG13,5 (M20)

NOTA

Las pérdidas de calor típicas de la unidad corresponden aproximadamente a un 3 % de las condiciones de carga de funcionamiento. Lo indicado anteriormente son solo directrices y la temperatura ambiente de funcionamiento de la unidad DEBE mantenerse en todo momento.

Los tamaños alternativos de los prensaestopas métricos se indican entre paréntesis.

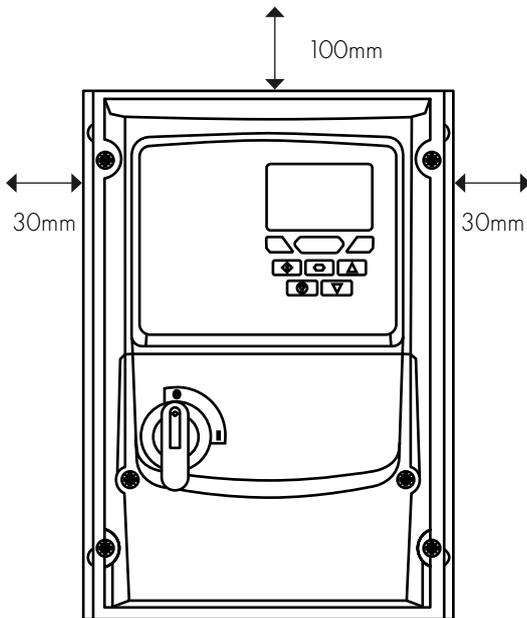
3.11. Instalación del parasol IP66

Tamaño del bastidor	Número de pieza
2	66-ODS2H-9016
3 & 4	66-ODS3H-9016

Siempre debe instalarse un parasol IP66 (de acuerdo con estas instrucciones) cuando el producto se instale en el exterior y exista la posibilidad de que la pantalla de la unidad quede expuesta a la luz solar directa o cuando exista la posibilidad de que se acumule nieve, hielo u otras partículas en la parte superior del accionamiento.

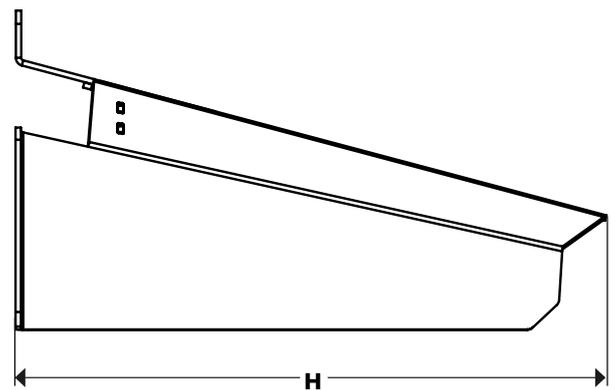
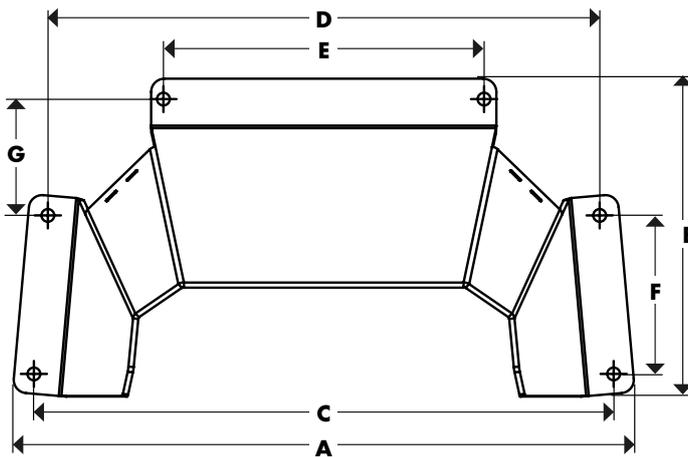
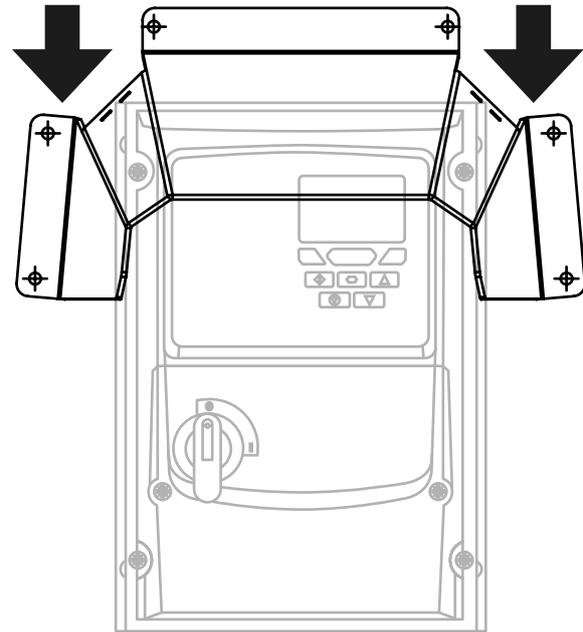
Espacio libre recomendado antes de la instalación

Asegúrese de disponer, al menos, de 30 mm a cada lado y de 100 mm por encima de la unidad para dejar espacio suficiente para la instalación del parasol IP66.



Instalación del parasol IP66

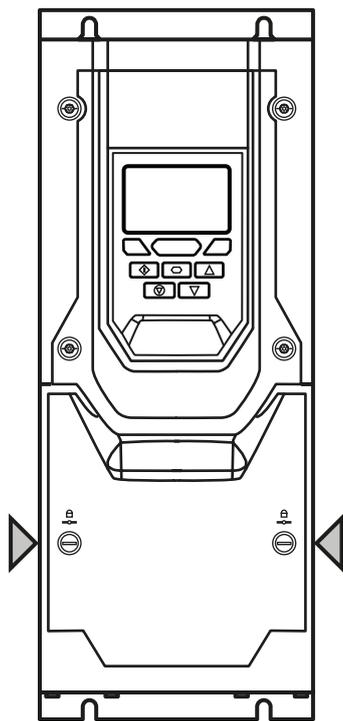
Instale el Optidrive siguiendo las instrucciones de la guía del usuario. Coloque el parasol IP66 sobre el Optidrive y deslícelo hacia abajo hasta que encaje en la parte superior del disipador de calor. A continuación, fíjelo en su lugar utilizando los orificios de montaje.



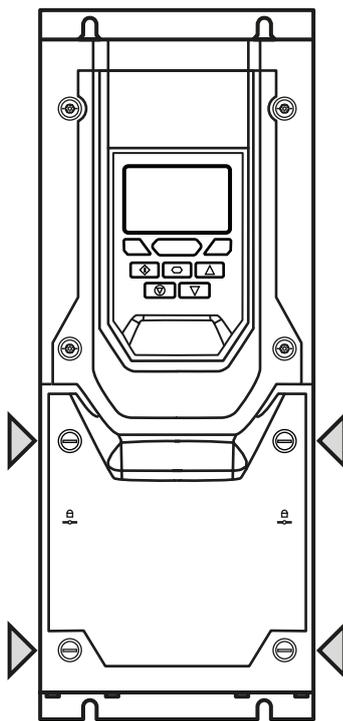
Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		F		G		H		Tamaño del orificio		Peso	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	Kg	lb								
2	275,5	10,85	139,7	5,5	259,6	10,22	247,4	9,74	140,0	5,51	69,7	2,74	48,9	1,93	285,0	11,2	4,8	0,19	1,5	3,3
3 y 4	340,7	13,41	169,7	6,68	324,7	12,78	307,3	12,1	180,0	7,09	99,6	3,92	48,9	1,93	355,0	14,0	4,8	0,19	2,5	5,5

3.12. Cómo retirar la cubierta del terminal

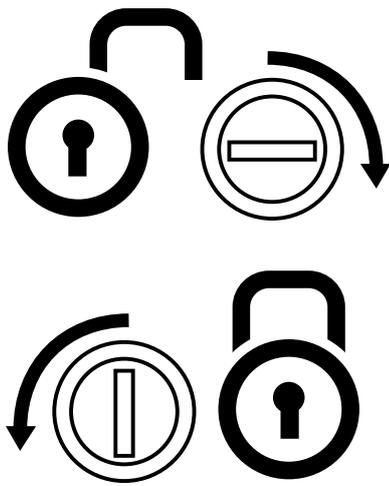
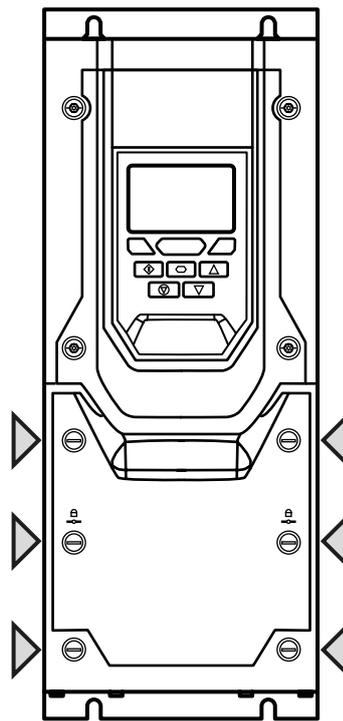
3.12.1. IP55 Tamaño del marco 4



3.12.2. IP55 Tamaño del marco 5



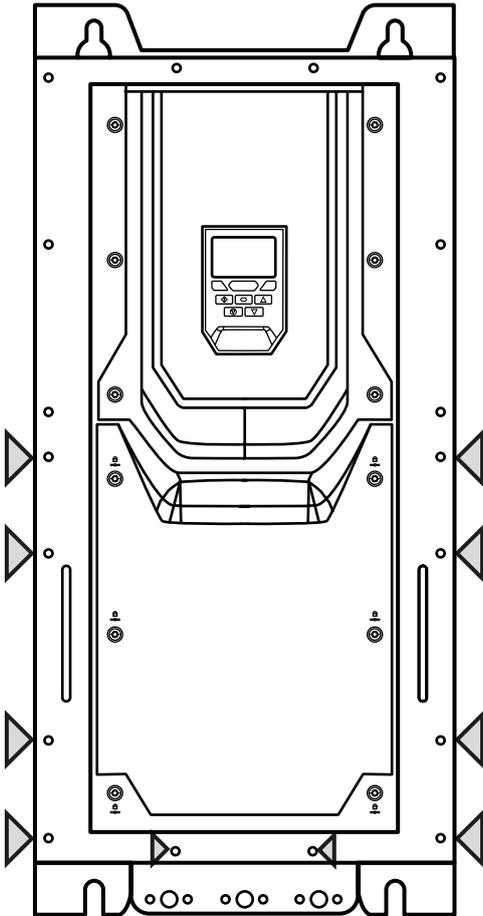
3.12.3. IP55 Tamaño del marco 6 & 7



Tornillos de liberación de la cubierta del terminal

Con un destornillador adecuado, desenroscar los tornillos de fijación y retirar la tapa.

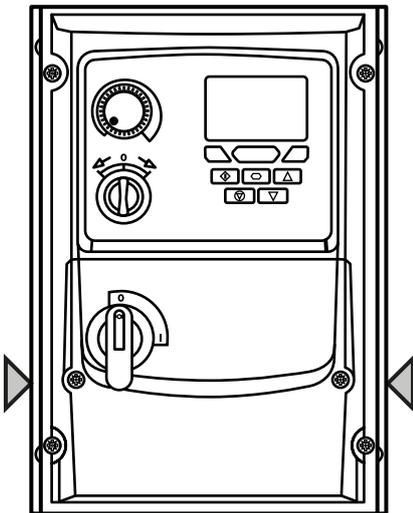
3.12.4. IP20 y IP55 Tamaño del marco 8



Tornillos de liberación de la cubierta del terminal

Con un destornillador adecuado, desenroscar los diez tornillos de fijación indicados y retirar la tapa.

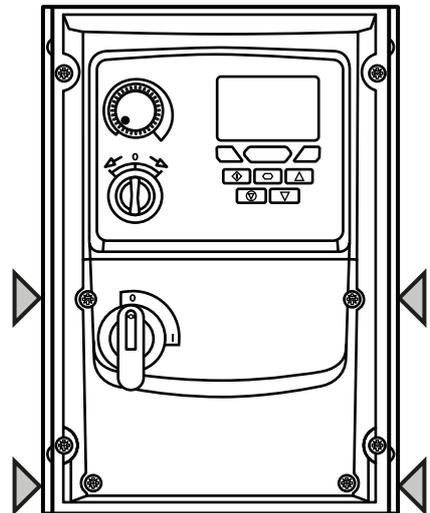
3.12.5. IP66 Tamaños de marco 2 y 3



Tornillos de liberación de la cubierta del terminal

Con un destornillador adecuado, desenroscar los dos tornillos de fijación indicados y retirar la tapa.

3.12.6. IP66 Tamaño del marco 4



3.13. 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 en la página 78.
- Ventiladores del disipador 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.

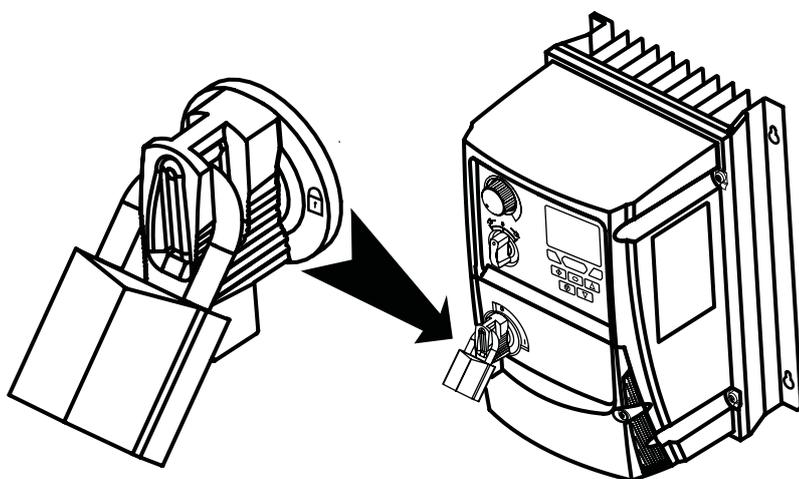
También deberían realizarse comprobaciones en todas las conexiones eléctricas, asegurando que los terminales roscados tengan el par de apriete correcto; y que los cables de alimentación no presenten signos de daños por el calor.

3.14. IP66 (NEMA 4X) Bloqueo desactivado

Bloqueo del interruptor-seccionador de la red eléctrica Apagado

En los modelos conmutados, el interruptor-seccionador de red puede bloquearse en la posición "Off" utilizando un candado de grillete estándar de 20 mm (no suministrado).

IP66/Nema 4X Bloqueo de la unidad

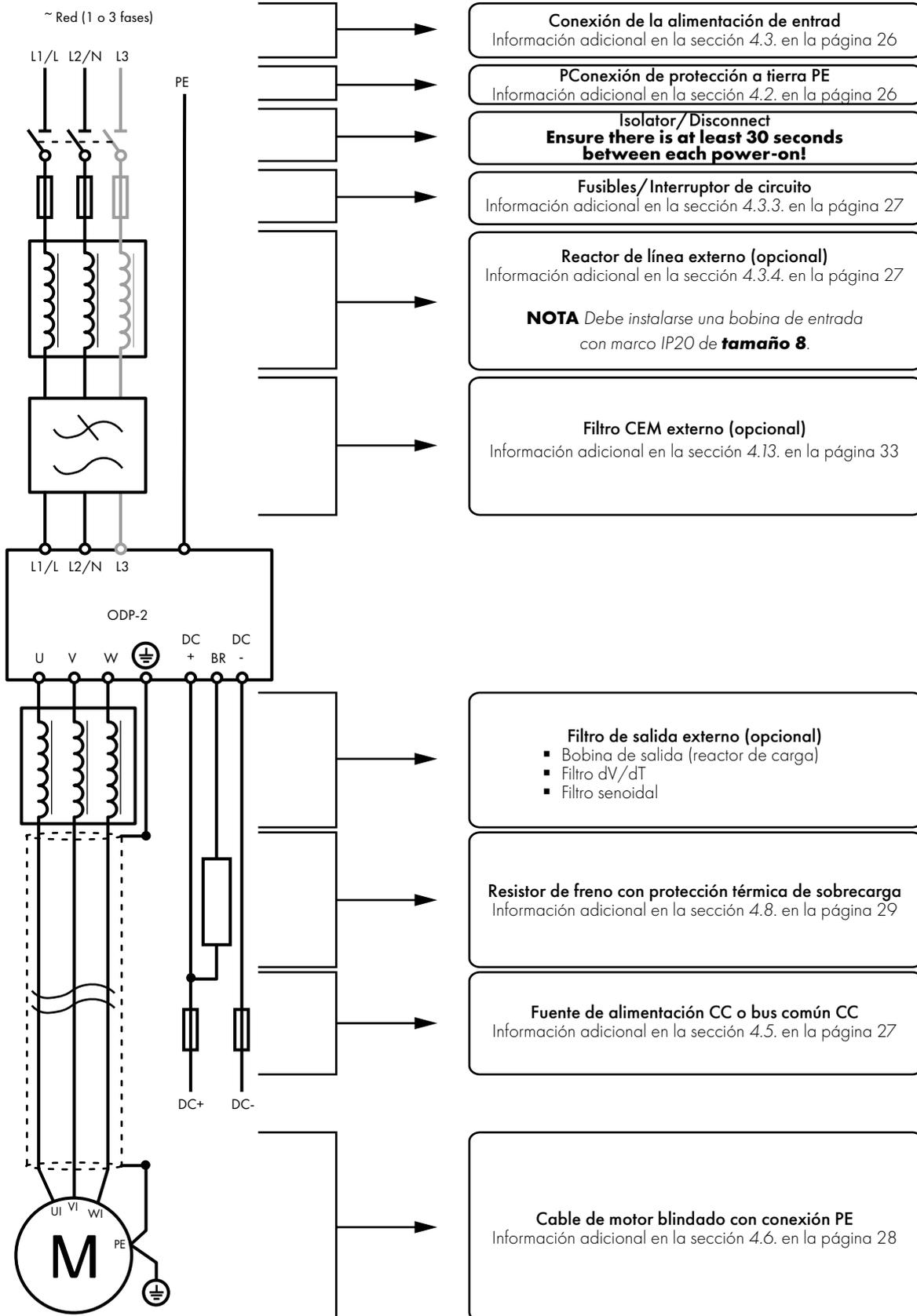


4. Instalación eléctrica

4.1. Diagrama de conexión

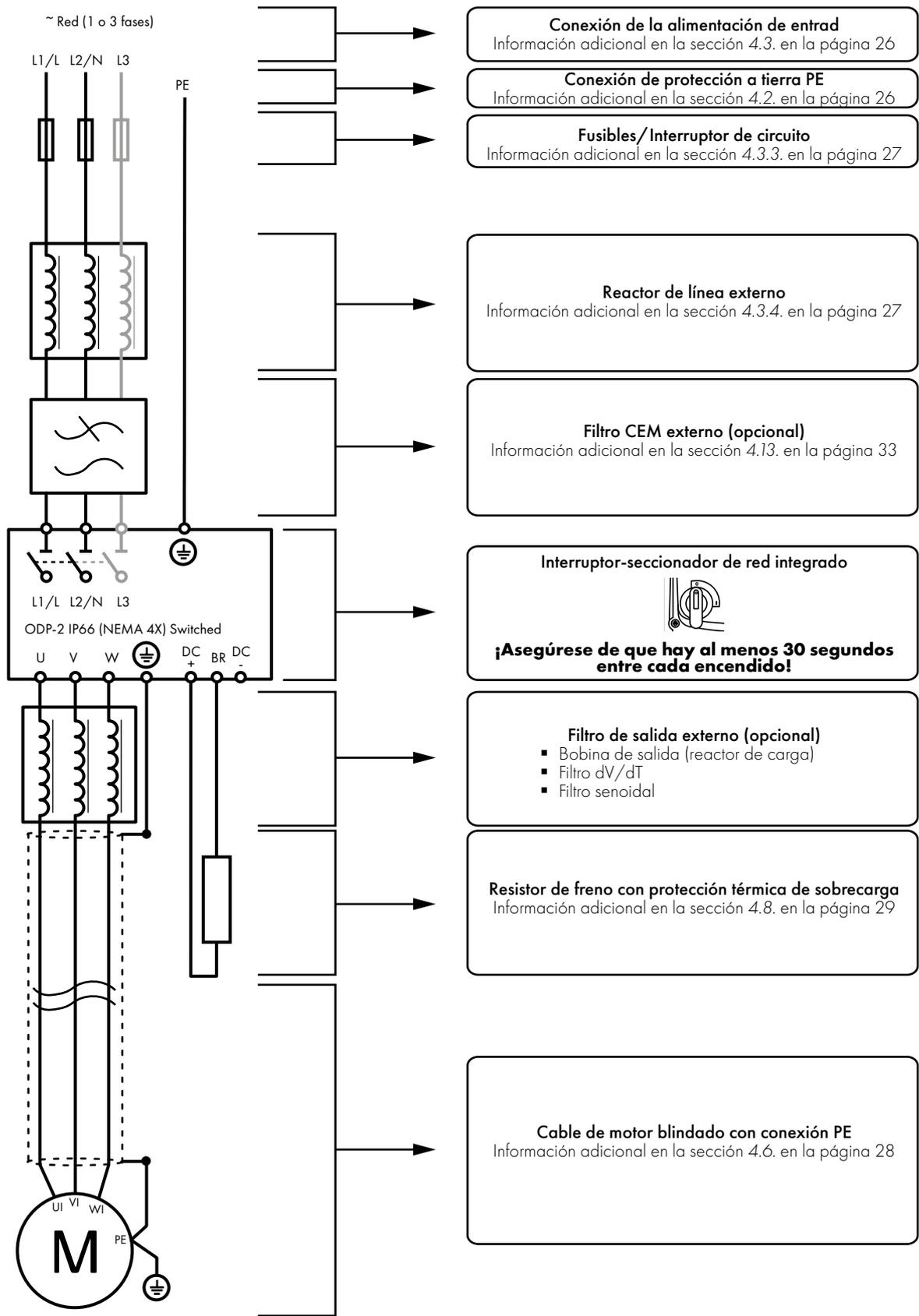
Todas las ubicaciones de los terminales de alimentación se encuentran marcadas directamente en el producto. Las unidades IP20 con tamaños de marco 2 – 4 poseen la entrada de alimentación CA ubicada en la parte superior con las conexiones del resistor del motor y del freno situadas en la parte inferior. Todas las demás unidades poseen terminales de alimentación situadas en la parte inferior.

4.1.1. Conexiones de alimentación eléctrica



NOTA Las unidades encapsuladas no son adecuadas para la conexión de sistemas de conductos rígidos.

4.1.2. Conexiones de alimentación eléctrica: modelos IP66 (NEMA 4X) Switched



Conexión de la alimentación de entrada
 Información adicional en la sección 4.3. en la página 26

Conexión de protección a tierra PE
 Información adicional en la sección 4.2. en la página 26

Fusibles/ Interruptor de circuito
 Información adicional en la sección 4.3.3. en la página 27

Reactor de línea externo
 Información adicional en la sección 4.3.4. en la página 27

Filtro CEM externo (opcional)
 Información adicional en la sección 4.13. en la página 33

Interruptor-seccionador de red integrado

¡Asegúrese de que hay al menos 30 segundos entre cada encendido!

Filtro de salida externo (opcional)

- Bobina de salida (reactor de carga)
- Filtro dV/dT
- Filtro senoidal

Resistor de freno con protección térmica de sobrecarga
 Información adicional en la sección 4.8. en la página 29

Cable de motor blindado con conexión PE
 Información adicional en la sección 4.6. en la página 28

4.2. Conexión de protección a tierra (PE)

4.2.1. Pautas de conexión a tierra

Una toma de tierra de seguridad adecuada debe facilitarse de acuerdo con las normas de cableado locales y los códigos de práctica. El terminal de tierra de cada Optidrive debe conectarse nuevamente a la barra de tierra de seguridad común para mantener los potenciales de contacto dentro de unos límites seguros. El terminal de tierra de cada Optidrive debe conectarse de forma individual DIRECTAMENTE a la barra de bus de tierra del emplazamiento (a través del filtro CEM si está instalado). Las conexiones a tierra de Optidrive no deben formar bucles de una unidad a otra ni hasta o desde cualquier otro equipo. La impedancia de tierra debe ser conforme a las regulaciones de seguridad industrial locales y/o reglamentos de electricidad.

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.

Deberá comprobarse periódicamente la integridad de todas las conexiones a tierra.

4.2.2. Conductor de protección a tierra

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

4.2.3. Puesta a tierra del motor

El motor accionado debe ser conectado localmente a una ubicación de puesta a tierra adecuada para mantener los potenciales de contacto dentro de unos límites seguros. Además, la puesta tierra del motor tiene que estar conectada a uno de los terminales de tierra en la unidad.

4.2.4. Monitorización de fallo de puesta a tierra

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

- Deberá utilizarse un dispositivo de tipo B.
- Se recomienda un dispositivo con un retardo de disparo de 10 ms.
- Se debe utilizar un dispositivo individual para cada Optidrive.
- El dispositivo tiene que ser apropiado para proteger equipos con un componente CC en la corriente de fuga.
- El dispositivo no debe ser sensible a la corriente de fuga de alta frecuencia.

4.2.5. 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, remítase a la sección 4.13. *Instalación conforme a CEM en la página 33.*

4.3. Conexión de la alimentación de entrada



Asegúrese de que haya al menos 30 segundos entre cada encendido

4.3.1. Aptitud

Todos los modelos Optidrive P2 están diseñados para ser utilizados con una alimentación monofásica o trifásica equilibrada, según el modelo.

Para todos los modelos y características, al trabajar en una red de suministro TI o cualquier tipo de suministro eléctrico donde la tensión fase a tierra pueda exceder la tensión fase a fase (como suministros sin potencial a tierra), hay que desconectar el filtro CEM interno y la protección contra sobretensiones transitorias antes de conectar el suministro. Consulte la sección 10.6. *Filtro CEM interno y varistores - Procedimiento de desconexión en la página 82* para obtener más información.

Para los modelos de suministro trifásico, se permite un desequilibrio máximo del 3 % entre las fases.

Para conocer el cumplimiento de los requisitos CEM de CE y C Tick, consulte la sección 4.13. *Instalación conforme a CEM en la página 33.*

- Se requiere una instalación fija de acuerdo con IEC61800-5-1 con un dispositivo de desconexión apropiado instalado entre el Optidrive y la fuente de alimentación principal. El dispositivo de desconexión debe ajustarse al reglamento/regulaciones de seguridad locales (por ejemplo, en Europa, EN60204-1, seguridad de las máquinas).

4.3.2. Conexión

- Para suministro CA monofásico, la alimentación debe conectarse a L1/L, L2/N.
- Para un suministro CC, los cables de alimentación principal deben conectarse a L1/L, L2/N.
- Para suministros CA trifásicos, los cables de alimentación principal deben conectarse a L1, L2 y L3. La secuencia de fase no es relevante. No se requiere una conexión neutra.

4.3.3. Selección de Cable

- Los cables deben estar dimensionados de acuerdo con todos los reglamentos o regulaciones locales. Las dimensiones máximas de cada modelo de la unidad se indican en la sección 10.2. *Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.*
- Para la instalación dentro de la Unión Europea, el tipo de cable debe seleccionarse de acuerdo con la sección 4.13. *Instalación conforme a CEM en la página 33.*

4.3.4. 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 10.2. *Índices de potencia de entrada/salida y de corriente en la página 78.*
- Los fusibles tienen que cumplir con todos los reglamentos o regulaciones locales en vigor. En general, son adecuados los fusibles de tipo gG (IEC 60269) o UL de tipo J (excepción: la serie FWP de Eaton Bussmann debe utilizarse para los modelos de tamaño 6A y 6B IP20); sin embargo, en algunos casos pueden ser necesarios fusibles de tipo aR. El tiempo de funcionamiento 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.
- Para instalaciones que cumplen con UL, se deben usar fusibles, consulte la sección 10.4. *Información adicional para instalaciones con aprobación UL en la página 81.*
- Consulte la sección 10.3. *Requisitos de alimentación de entrada en la página 81* para capacidad límite de cortocircuito de suministro para cada variador.
- El Optidrive proporciona protección térmica y de cortocircuito para el motor conectado y el cable del motor.

4.3.5. Bobina de entrada opcional

Se recomienda instalar una bobina de entrada opcional en la línea de suministro para 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.
- Se utiliza un sistema de alimentación desequilibrado (unidades trifásicas) en el que los niveles de tensión durante el funcionamiento en carga superan la capacidad diseñada del 3 % del Optidrive.
- La alimentación de la unidad se realiza a través de una barra colectora y un sistema de engranajes de cepillos (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.

4.4. Funcionamiento de unidades trifásicas con alimentación monofásica

Una función especial del Optidrive P2 permite que **some** las unidades diseñadas para funcionar con suministros trifásicos puedan funcionar con un suministro monofásico de la tensión nominal correcta hasta el 50 % de la capacidad nominal.

Por ejemplo, el número de modelo ODP-2-64450-3KA4N puede funcionar con un suministro monofásico, de 380 a 480 voltios, con la corriente de salida máxima limitada a 45 amperios.

La alimentación debe conectarse a los terminales L1 y L2 de la unidad.

Si se requiere el funcionamiento con un suministro monofásico, póngase en contacto con su colaborador para asegurarse de que se selecciona un variador adecuado.

4.5. Funcionamiento con fuente de alimentación de CC o bus de CC común

Los modelos Optidrive P2 disponen de terminales para conectarse directamente al bus de CC para las aplicaciones que lo requieran. Para obtener más información sobre el uso de las conexiones del bus de CC, consulte a su distribuidor de Invertek Drives.

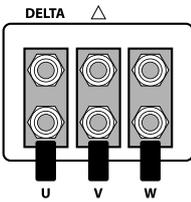
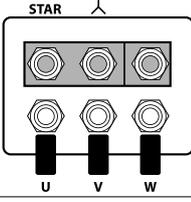
4.6. Conexión del motor

- La unidad produce inherentemente una conmutación rápida de la tensión de salida (PWM) al motor en comparación con el funcionamiento del motor directamente desde la red eléctrica. La mayoría de los motores industriales modernos están preparados para funcionar con una unidad de velocidad variable y tienen un aislamiento adecuado. Sin embargo, en algunos motores la calidad del aislamiento puede ser insuficiente o desconocida. En estos casos, debe consultarse al fabricante del motor y puede ser necesario adoptar medidas preventivas antes de operar con la unidad.
- 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.
- No deben instalarse interruptores automáticos entre la salida de la unidad y el motor, ya que la apertura y el cierre de los contactos en este circuito mientras la unidad está energizada reducirá inevitablemente la vida útil de la unidad y podría provocar el fallo del producto. Si es necesario colocar un aislante entre la unidad y el motor para cumplir con la normativa local, el dispositivo no debe funcionar cuando la unidad esté en marcha.
- Para la instalación dentro de la Unión Europea, consulte la sección 4.13. *Instalación conforme a CEM en la página 33*. Para todas las instalaciones, se recomienda, o utilizar un cable apantallado en su totalidad, o tomar medidas tales como, la instalación dentro de un tubo metálico o conducto para evitar la radiación electromagnética que puede causar alteraciones en otros equipos o aumentar las corrientes de los cojinetes en los motores.

La puesta a tierra del motor tiene que conectarse a uno de los terminales de tierra del Optidrive para proporcionar una ruta de impedancia baja para que la corriente de fuga de modo común regrese a la unidad.

4.7. Conexiones de la caja de terminales del motor

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

Tensión de alimentación entrante	Tensiones en la placa de identificación del motor	Connection	
230	230 / 400	Delta Δ	
400 / 460	400 / 690		
575	575 / 1000		
400	230 / 400	Star λ	
575	330 / 575		

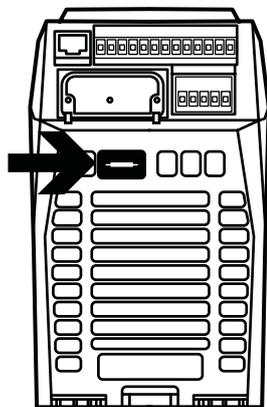
4.8. Conectar un resistor de frenado

Las unidades Optidrive P2 cuentan con un transistor de freno interno, instalado de serie en todos los modelos. El resistor de frenado debe conectarse a los terminales CC+ y BR de la unidad. Estos terminales están cubiertos, y la cubierta debe retirarse para acceder a los terminales.

4.8.1. Modelos de unidad IP20

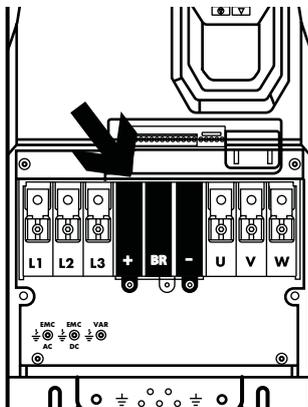
Tamaños de marco 2, 3, 4 y 5

Retire la cubierta de plástico de la base de la unidad como se indica.



Tamaños de marco 6A, 6B y 8

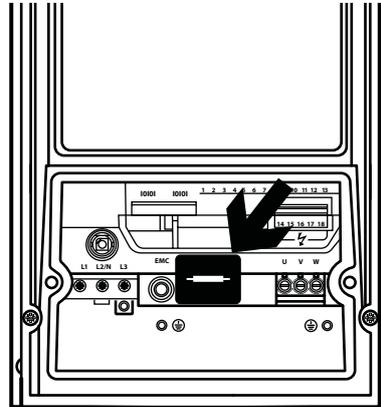
Retire la cubierta de plástico del interior de la unidad como se indica.



4.8.2. IP55 y IP66

Todos los tamaños de bastidor

Retire la cubierta de plástico del interior de la unidad como se indica.

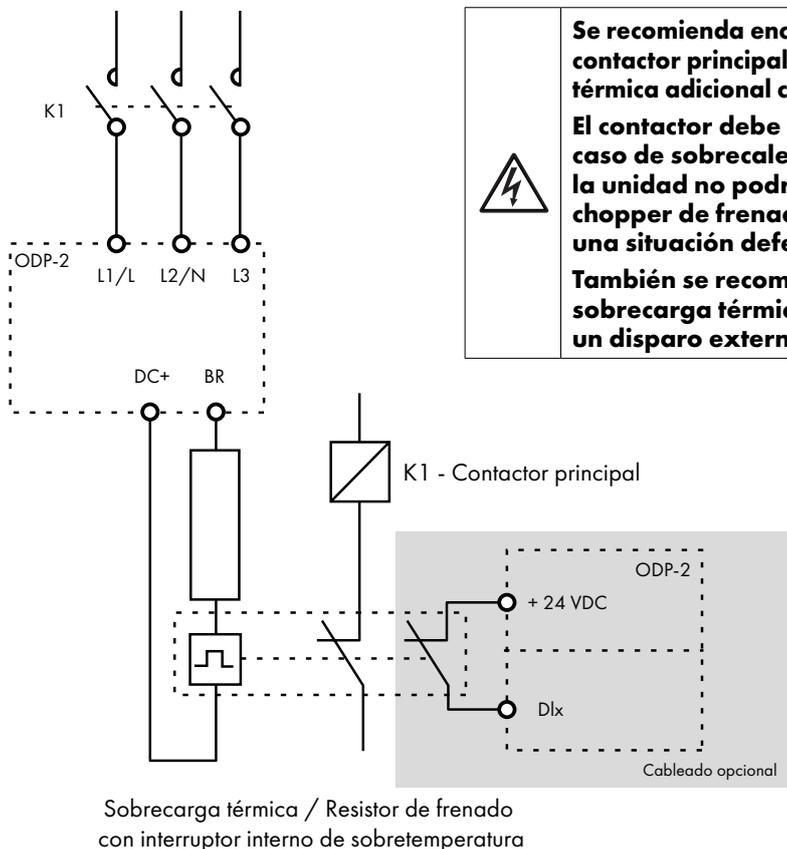


El transistor de freno se habilita mediante P1-05 (Consulte el apartado 6.2. Grupo de parámetros 1 – Parámetros básicos en la página 43 para más información).

La protección por software contra la sobrecarga del resistor de frenado se lleva a cabo dentro de la unidad. Para una correcta protección del resistor de frenado, se requieren los siguientes ajustes:

- Ajuste P1-14 = 201 (donde 201 es la configuración de contraseña predeterminada para el acceso a parámetros avanzados).
- Introduzca la resistencia del resistor de frenado en P6-19 (Ohms).
- Introduzca la potencia del resistor de frenado en P6-20 (kW).

Resistor de frenado 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, la unidad no podrá interrumpir la alimentación principal si el chopper de freno permanece cerrado (cortocircuitado) en una situación defectuosa.

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

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

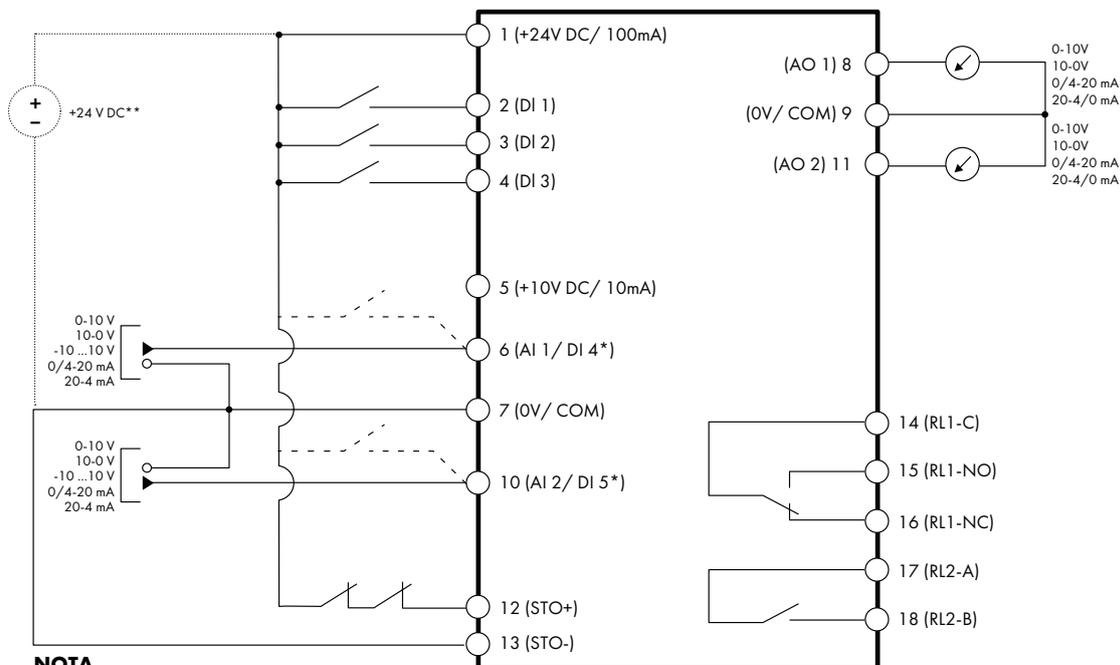
La carga almacenada puede estar presente después de desconectar la alimentación eléctrica.

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

4.9. Cableado del terminal de control

- Todos los cables de señales analógicas deben blindarse de forma apropiada. Se recomiendan cables de par trenzado con doble apantallado para cables de señal analógica.
- Los cables de alimentación y control deben instalarse por separado cuando sea posible y no deben instalarse paralelos entre sí.
- Respete la distancia mínima recomendada entre cables que se muestra en sección 4.13. *Instalación conforme a CEM en la página 33.*
- 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.

4.9.1. Conexiones de control



NOTA

* Las líneas discontinuas muestran la conexión de las entradas analógicas en modo digital

** Fuente de alimentación externa de 24 V CC opcional

Clave	Función por defecto		Sec.	Página		
	Abierto	Cerrado				
1	+24V DC	Entrada/salida 24 voltios CC	Suministro de +24V CC a bordo (100mA) o entrada externa de 24V CC	4.10.1	31	
2	DI 1	Entrada digital 1 (habilitar ejecución)	STOP	RUN	4.10.2	31
3	DI 2	Entrada digital 2	ADELANTE	ATRÁS	4.10.2	31
4	DI 3	Entrada digital 3	Referencia P1-12	Velocidades preajustadas	4.10.2	31
5	+10V DC	Salida +10 voltios CC	Alimentación a bordo +10V CC (10 mA)			
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1/entrada digital 4	Referencia de velocidad 1 (0-10V)		4.10.3	31
7	0V / COM	0 voltios común	0V Común para AI/AO/DI/DO			
8	AO 1	Salida analógica 1	Velocidad del motor (0-10V)		4.10.4	31
9	0V / COM	0 voltios común	0V Común para AI/AO/DI/DO			
10	AI 2 / DI 5	Entrada analógica 2/entrada digital 5	Ref. velocidad P2-01.	Ref. velocidad P2-02.	4.10.3	31
11	AO2	Salida analógica 2	Corriente del motor (0-10V)		4.10.4	31
12	STO+	Conexión STO + 24V CC	Inhibición	Permitir ejecución	4.14	35
13	STO-	STO 0 voltios conexión				
14	RL1-COM	Salida de relé auxiliar 1 común			4.10.5	31
15	RL1-NO	Salida de relé auxiliar 1 normalmente abierta	Unidad sana	Unidad defectuosa	4.10.5	31
16	RL1-NC	Salida de relé auxiliar 2 normalmente cerrada	Unidad defectuosa	Unidad sana	4.10.5	31
17	RL2-A	Salida de relé auxiliar 2	Unidad detenida	Unidad en marcha	4.10.5	31
18	RL2-B	Salida de relé auxiliar 2			4.10.5	31

NOTA Entradas digitales: Lógica alta = 8-30V CC (30 V CC máx.) Salidas analógicas: 0 - 10 Volt / 4-20mA (20 mA máx.)
 Entrada Par de seguridad Off: Lógica alta = 18-30 Vcc (consulte también el apartado 4.14. Par de seguridad Off)

4.10. Conexiones del terminal de control

Se proporcionan esquemas de conexión de ejemplo en la sección 7.3. *Ejemplo de esquema de conexión en la página 49.*

4.10.1. Entrada/salida +24 VCC

Cuando se aplica la alimentación de red a la unidad, el terminal 1 proporciona una salida de +24 VCC, carga máxima 100 mA. Esto se puede emplear para activar las entradas digitales o proporcionar alimentación a los sensores.

Cuando no se aplica alimentación de red a la unidad, la electrónica de control de la unidad puede ser alimentada desde una fuente externa de +24 VCC. Al alimentarse de este modo, todas las funciones de E/S analógicas y digitales y de comunicación permanecen operativas; sin embargo, el motor no podrá ser accionado, lo que permitirá un ensayo y puesta en marcha seguros de la instalación sin riesgo de la presencia de alta tensión. Al alimentarse de este modo, la unidad necesita hasta 100 mA.

4.10.2. Entradas digitales

Se encuentran disponibles hasta cinco entradas digitales. La función de las entradas está definida por los parámetros P1-12 y P1-13, que se explican en la sección 7. *Funciones del terminal de control en la página 46.*

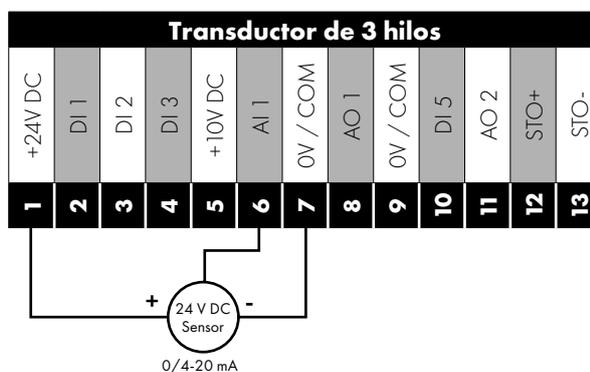
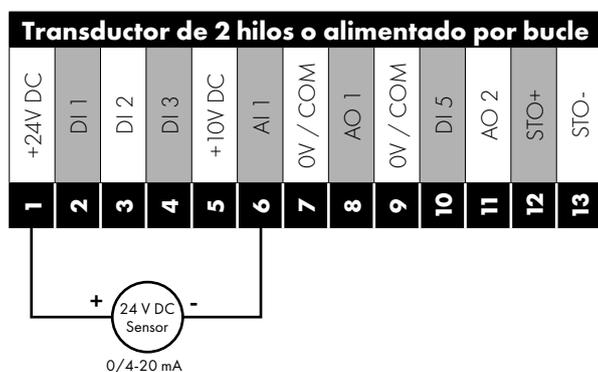
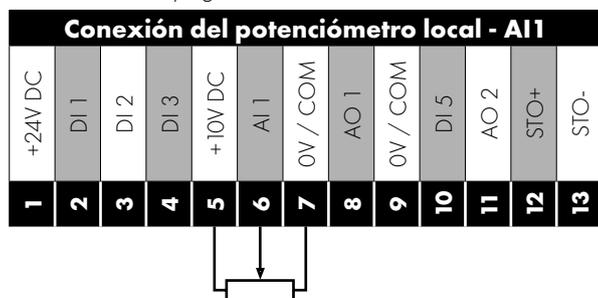
4.10.3. Entradas analógicas

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:

- Selección del formato de la entrada analógica 1 Parámetro P2-30.
- Selección del formato de la entrada analógica 2 Parámetro P2-33.

Estos parámetros se describen con más detalle en la sección 8.1. *Grupo de parámetros 2 - Parámetros ampliados en la página 53.*

La función de la entrada analógica, por ejemplo para referencia de velocidad o retroalimentación PID, se define por los parámetros P1-12 y P1-13. La función de dichos parámetros y de las opciones disponibles se describen en la sección 7. *Funciones del terminal de control en la página 46.*



4.10.4. Salidas analógicas

Se encuentran disponibles dos salidas analógicas y se pueden utilizar para una señal de 0 – 10 voltios (carga máxima 20 mA), 0 – 20 mA, 4 – 20 mA o una salida digital de +24 voltios CC, 20 mA. Los parámetros para seleccionar la función y el formato son los siguientes.

Salida analógica	Función seleccionada por	Formato seleccionado por
Salida analógica 1	P2-11	P2-12
Salida analógica 2	P2-13	P2-14

Estos parámetros se describen con más detalle en la sección 8.1. *Grupo de parámetros 2 - Parámetros ampliados en la página 53.*

4.10.5. Salidas de relé auxiliares

Hay dos salidas de relé destinadas a conmutar cargas resistivas externas de hasta 6A a 230 V CA o 30V CC. El relé 1 dispone de ambos contactos, normalmente abierto y normalmente cerrado. El relé 2 proporciona un contacto simple abierto o cerrado.

La función de salida del relé se puede configurar empleando los parámetros P2-15 y P2-18, que se describen en la sección 8.1. *Grupo de parámetros 2 - Parámetros ampliados en la página 53.*

4.11. Interruptor de control y cableado del potenciómetro integrados con versión conmutada IP66

Optidrive P2 está disponible opcionalmente con un interruptor-seccionador de red integrado y un interruptor de control y potenciómetro montados en la parte delantera. Esto permite que la unidad sea accionada directamente desde el panel de control frontal, a la vez que también se proporcionan opciones como Manual/Automático o Local/Control remoto, etc.

El interruptor integrado en modelo IP66 de exteriores 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.

Interruptor de control y cableado del potenciómetro integrados



Interruptor izquierdo

DI1	DI2
1	1
0	0
0	1



Interruptor centro

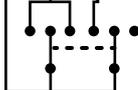
DI1	DI2
0	0
0	0
0	0



Interruptor derecho

DI1	DI2
1	0
0	0
1	0

+24V DC	DI 1	DI 2	DI 3	+10V DC	AI 1	0V / COM
1	2	3	4	5	6	7



4.11.1. Desactivación de los interruptores integrados

Si es necesario, el interruptor de control incorporado puede desactivarse utilizando el siguiente método:

- 1) Asegúrese de que la unidad esté parada (la pantalla muestra «Stop»).
- 2) Habilite el acceso a los parámetros avanzados ajustando el valor correcto en P1-14 (por defecto: 201).
- 3) Desplácese hasta el parámetro P0-01 (la pantalla muestra P0-01).
- 4) Mantenga pulsado el botón «STOP» durante >1s, la unidad mostrará

Configuración del interruptor IP66

2: Pos >>DI1, Pos <<DI2

1: Interruptor desactivado

0: Pos >>DI1, Pos <<DI1&2

- 5) Seleccionar la opción con las teclas «ARRIBA» o «ABAJO»:

0: Pos >>DI1, Pos <<DI1&2 significa que los interruptores integrados están habilitados.

1: Switch disabled (interruptor deshabilitado) significa que los interruptores están bloqueados/deshabilitados.

2: Pos >>ED1, Pos <<ED2 significa que el sentido de la marcha atrás está desactivado a través del interruptor incorporado (puede desbloquearse a través de una señal de habilitación externa conectada a ED1 - terminal 2).

- 6) Pulse de nuevo el botón «STOP» para salir.

4.12. Protección de sobrecarga térmica del motor

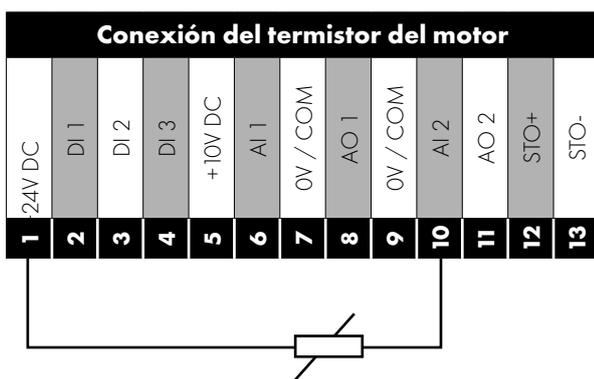
4.12.1. Protección de sobrecarga térmica interna

El Optidrive P2 dispone de una protección interna contra la sobrecarga del motor / límite de corriente fijada en el 150 % del FLC. Este nivel puede ajustarse mediante P4-07.

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 P1-08 para un período sostenido de tiempo (por ejemplo, 150 % para 60 segundos).

4.12.2. Conexión del termistor del motor

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



Información adicional

- Termistor compatible: tipo PTC, 2,5 kΩ nivel de disparo.
- Utilizar un ajuste de P1-13 que posea una función DI5/AI2 como E-TRIP «Disparo externo», por ejemplo P1-13 = 6. Consulte la sección 7.2. *Parámetros de configuración de la entrada digital P1-13* en la página 48 para obtener más detalles.
- Habilitar la función de entrada del termistor PTC del motor en el parámetro P2-33.

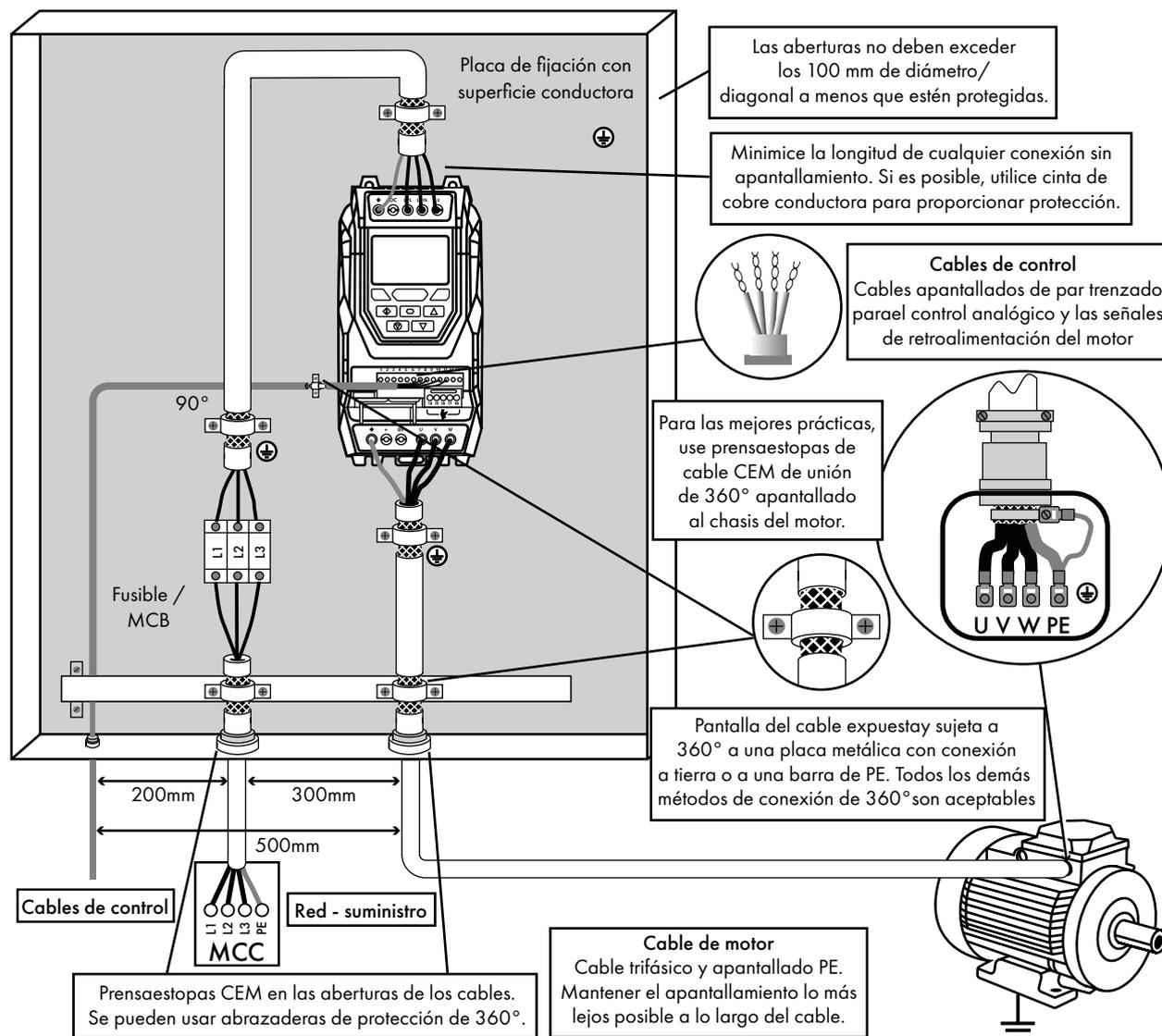
4.13. Instalación conforme a CEM

4.13.1. Instalación dentro del Reino Unido y la Unión Europea

Todos los equipos instalados en el Reino Unido o la Unión Europea deben cumplir con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética del Reino Unido o Europa aplicable. El instalador debe estar familiarizado con la Directiva y las buenas prácticas CEM apropiadas. Los productos de Inverterk Drives pueden considerarse como un módulo de accionamiento básico o un módulo de accionamiento completo según la definición estándar de CEM según el tipo de accionamiento. El BDM o CDM puede entonces incorporarse a un Sistema de accionamiento de potencia. Es responsabilidad exclusiva del instalador asegurarse de que el PDS completo cumpla con la Directiva.

Esta sección de la Guía del usuario proporciona unas directrices para garantizar que se pueda lograr el cumplimiento.

4.13.2. Instalación recomendada para el cumplimiento con CEM



4.13.3. Recommended Cable Types by EMC Category

Número de fases de entrada	Tensión nominal de alimentación	Tamaño del bastidor	Clasificación IP	Longitud máxima del cable del motor que se pretende lograr		
				C1 ^{1, 2, 5, 6, 8}	C2 ^{3, 5, 6, 8}	C3 ^{4, 7, 8}
1	230	2	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		3	IP66	-	5	25
		4	IP66	-	-	25
3	230	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
3	400	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
		8	IP20, IP55	-	5	25
		8	IP20, IP55	-	100	100

NOTA

- Los datos entre paréntesis indican la longitud de cable admisible con un filtro CEM externo adicional.
- Las unidades de 500 - 600V no están equipadas con el filtro CEM interno y están destinadas a utilizarse solo en segundo entorno.

General

¹ Solamente se consigue el cumplimiento con emisiones conducidas de la categoría C1.

Cable de alimentación

- Un cable blindado adecuado para una instalación fija con la correspondiente tensión de red en uso. Cable apantallado de tipo trenzado o retorcido 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. En este caso, habrá que asegurarse de que el tubo metálico esté conectado a tierra.
- 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.
- Se puede utilizar un cable apto para instalación fija con la tensión de red correspondiente hasta el puerto de conexión de alimentación del PDS. No es necesario un cable de tipo apantallado.

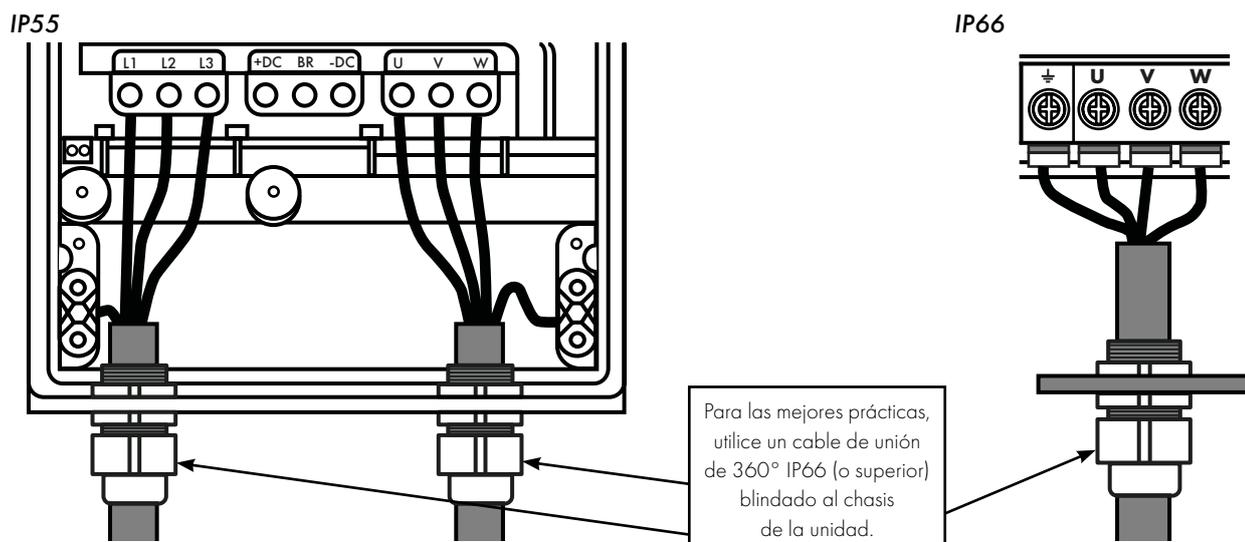
Cable del motor

- Un cable apantallado (blindado) adecuado para una instalación fija con la correspondiente tensión de red en uso. Cable apantallado de tipo trenzado o retorcido 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. En este caso, habrá que asegurarse de que el tubo metálico esté conectado a tierra.
- 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. El blindaje debe terminar también en el extremo de la unidad, lo más cerca posible de las terminales de salida de la unidad. Donde las unidades se monten en una carcasa del panel de control de acero, la pantalla del cable deberá terminar directamente en la placa posterior del panel de control utilizando una abrazadera o prensaestopas CEM apropiada incorporada lo más cerca posible de la unidad. El terminal de puesta a tierra de la unidad también debe conectarse directamente a este punto, empleando un cable adecuado que proporcione baja impedancia a corrientes de alta frecuencia. Para las unidades IP55 e IP66, conectar el blindaje del cable del motor a la placa del prensaestopas o a la abrazadera interna de conexión a tierra.
- 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.

Cable de control

- Un cable blindado con blindaje de baja impedancia. Para las señales analógicas se debe utilizar un cable de par trenzado con doble apantallado.

4.13.4. Conexiones de cable recomendadas para unidades encapsuladas



4.14. Par de seguridad Off

Se hace referencia al par de seguridad OFF como «STO» a lo largo del resto de esta sección.

4.14.1. Responsabilidades

El diseñador del sistema global es responsable de definir los requisitos del «Sistema de control de seguridad» global en el que se incorporará la unidad; además, el diseñador del sistema es responsable de asegurar que el sistema entero se haya sometido a un análisis de riesgos y de que se hayan satisfecho completamente los requisitos del «Sistema de control de seguridad» y de que la función se haya verificado totalmente; esto debe incluir el ensayo de confirmación de la función «STO» antes de la puesta en marcha de la unidad.

El diseñador del sistema deberá determinar los posibles riesgos y peligros dentro del sistema llevando a cabo un análisis a fondo de los riesgos y peligros; el resultado del análisis debe proporcionar una estimación de los peligros posibles, además de determinar los niveles de riesgo y de identificar cualquier necesidad para la reducción de riesgos. La función «STO» debe evaluarse para asegurar si puede satisfacer el nivel de riesgos requerido de un modo suficiente.

4.14.2. Lo que proporciona STO

El propósito de la función «STO» es facilitar un método para prevenir que la unidad cree un par en el motor en ausencia de las señales de entrada «STO» (terminal 12 con respecto al terminal 13); esto permite que la unidad se incorpore a un sistema de control de seguridad completo donde es necesario que se cumplan los requisitos «STO».1

La función «STO» puede eliminar típicamente la necesidad de contactores electromecánicos con contactos auxiliares de verificación cruzada, puesto que normalmente son necesarios para proporcionar funciones de seguridad.2

La unidad tiene la función «STO» incorporada de manera estándar y cumple con la definición de «Par de seguridad off» según se define en IEC 61800-5-2:2007.

La función «STO» se corresponde también con una parada incontrolada en concordancia con la categoría 0 (apagado de emergencia), de IEC 60204-1. Esto significa que el motor avanzará por inercia hasta detenerse si la función «STO» está activada; este método de parada debería confirmarse como aceptable para el sistema que el motor está accionando.

La función «STO» se reconoce como un método a prueba de fallos, incluso en el caso donde la señal «STO» esté ausente y se haya producido un fallo individual dentro de la unidad; la unidad ha sido probada a este respecto cumpliendo con los estándares de seguridad siguientes:

	SIL (Nivel de integridad de la seguridad)	PFHD (Probabilidad de fallos peligrosos por hora)	SFF (Fracción de fallo seguro %)	Vida útil asumida
EN 61800-5-2	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 Yrs

	PL (Nivel de rendimiento)	CCF (%) (Fallo de causa común)	MTTFd	Categoría
EN ISO 13849-1	PL d	1	4525 _a	3

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

NOTA Los valores conseguidos más arriba pueden verse comprometidos si la unidad se instala fuera de los límites ambientales detallados en la sección 10.1. Medioambiental en la página 78.

4.14.3. Lo que STO no proporciona

	<p>Desconecte y AÍSLE la unidad antes de intentar cualquier trabajo en la misma. La función «STO» no previene de la presencia de altas tensiones en los terminales de alimentación de la unidad.</p>
	<p>¹ NOTA La función «STO» no previene a la unidad de un re arranque inesperado. Tan pronto como las entradas «STO» reciban la señal pertinente, será posible (sujeto a los ajustes de los parámetros) re arrancar automáticamente; basándose en esto, la función no debe utilizarse para llevar a cabo operaciones no eléctricas en las máquinas a corto plazo (como limpieza o trabajo de mantenimiento).</p>
	<p>² NOTA En algunas aplicaciones harán falta medidas adicionales para cumplir las necesidades de la función de seguridad de los sistemas: la función «STO» no proporciona un frenado del motor. En el caso donde se requiera el frenado del motor, debe adoptarse un relé de seguridad con retardo de tiempo y/o una solución de freno mecánico o método similar; la consideración deberá efectuarse sobre la función de seguridad requerida durante el frenado, puesto que el circuito de frenado de la unidad por sí solo no puede considerarse como un método a prueba de fallos.</p>
	<p>Al emplear motores de imán permanente y en el caso improbable de un fallo múltiple de dispositivos de alimentación de salida, el motor podría hacer girar de manera efectiva el eje del motor a 180/p grados (donde p indica el número de pares de polos del motor).</p>

4.14.4. Funcionamiento «STO»

Cuando se energizan las entradas «STO», la función «STO» se encuentra en un estado de espera; si la unidad recibe a continuación una «Señal/comando de inicio» (como por el método de fuente de arranque seleccionado en P1-13), entonces la unidad arrancará y funcionará con normalidad.

Cuando se desenergizan las entradas «STO», entonces se activa la función STO y se detiene la unidad (el motor marchará en inercia); la unidad se encuentra ahora en el modo «Par de seguridad Off».

Para que la unidad salga del modo «Par de seguridad Off», se tendrán que restablecer todos los «Mensajes de fallo» y la entrada «STO» de la unidad se tendrá que reenergizar.

4.14.5. Estado y monitorización de «STO»

Existe un número de métodos para monitorizar el estado de la entrada «STO», estos se detallan más abajo:

Pantalla de la unidad

En el funcionamiento normal de la unidad (alimentación de red CA aplicada), cuando la entrada «STO» de la unidad se desenergiza (función «STO» activada), la unidad lo resaltará mostrando «InHibit».

NOTA Si la unidad se encuentra en estado activado, entonces se visualizará el disparo pertinente y no «InHibit».

Relé de salida de la unidad

- Relé de unidad 1: Ajustar P2-15 a un valor de «13» dará como resultado una apertura del relé cuando se active la función «STO».
- Relé de unidad 2: Ajustar P2-18 a un valor de «13» dará como resultado una apertura del relé cuando se active la función «STO».

Códigos de fallo «STO»

Código de fallo	Número de código	Descripción	Acción correctiva
"Sto-F"	29	Se ha detectado un fallo dentro de alguno de los dos canales internos del circuito «STO».	Remítase a su socio comercial de Invertek

4.14.6. Tiempo de respuesta de la función «STO»

El tiempo de respuesta total es el tiempo de un evento relacionado con la seguridad sucedido en los componentes (la suma de), dentro del cual el sistema responde y se vuelve seguro. (Categoría de parada 0 de conformidad con IEC 60204-1).

- El tiempo de respuesta de las entradas «STO» que están siendo desenergizadas hasta la salida de la unidad que se encuentra en un estado que no producirá par en el motor («STO» activo) es menor de 1 ms.
- El tiempo de respuesta de las entradas «STO» que están siendo desenergizadas hasta el estado de cambio del estatus de monitorización «STO» es menor de 20 ms.
- El tiempo de respuesta de la unidad que detecta un fallo en el circuito STO hasta que la unidad visualiza el fallo en la pantalla/salida digital mostrando «unidad no sana» es menor de 20 ms.

4.14.7. "STO" Electrical Installation

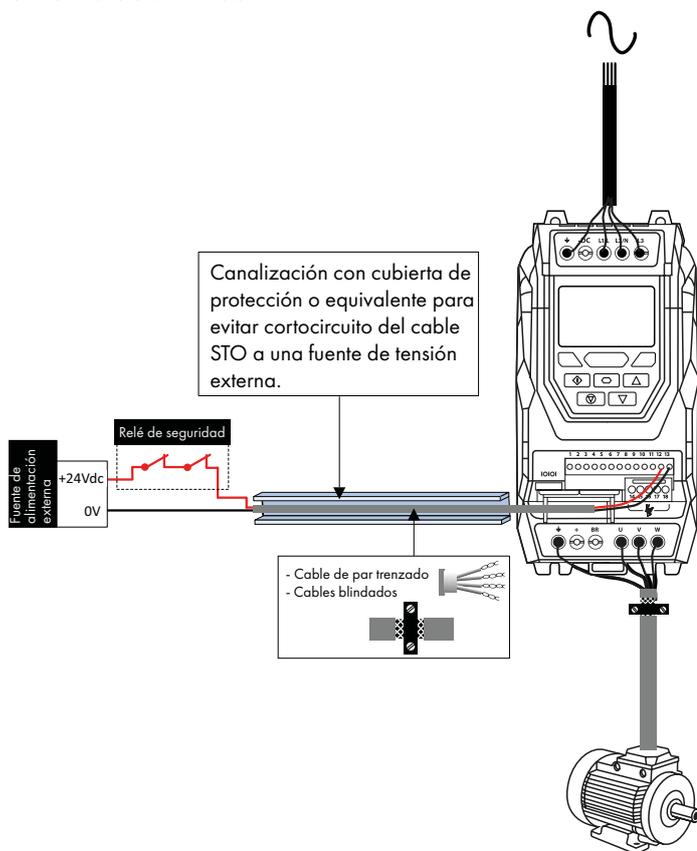
	<p>El cableado «STO» deberá ser protegido de cortocircuitos inadvertidos o de manipulación que podría conducir a un fallo en la señal de entrada «STO»; en los diagramas inferiores se proporciona orientación adicional.</p>
---	---

Además de las directrices de cableado para el circuito «STO» que se indican a continuación, también debe observarse el apartado 4.13.2. *Instalación recomendada para el cumplimiento con CEM en la página 33 should also be followed.*

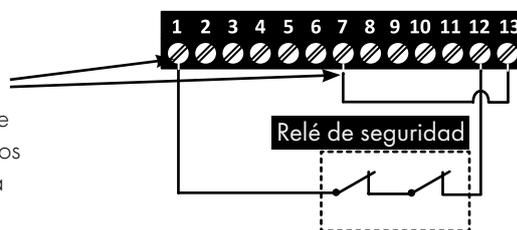
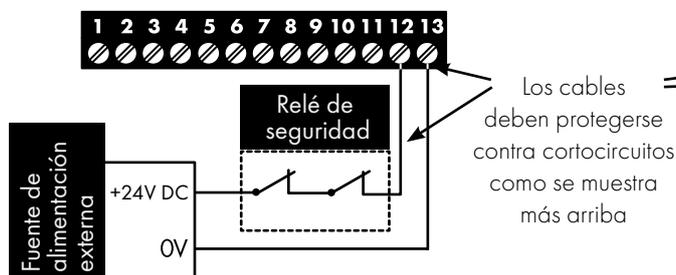
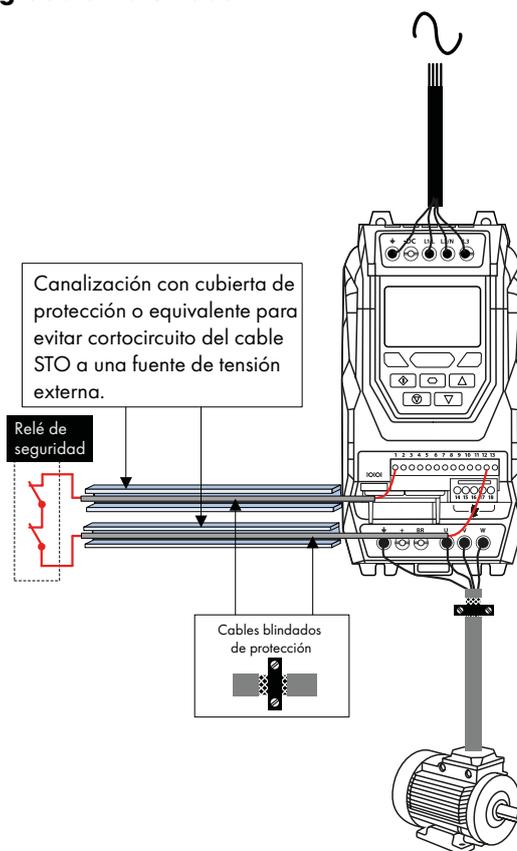
La unidad debe cablearse tal como se ilustra más abajo; la fuente de señal 24 V CC aplicada a la entrada «STO» puede proceder bien de los 24 V CC en la unidad o de un suministro eléctrico externo de 24 VCC.

4.14.8. Cableado «STO» recomendado

Uso de una fuente de alimentación externa de 24 V CC



Uso de la fuente de alimentación de 24 V CC integrada en la unidad



NOTA La longitud de cable máxima desde la fuente de tensión hasta los terminales de la unidad no debe exceder de 25 metros.

4.14.9. Especificación del suministro eléctrico externo

Índice de tensión (nominal)	24V CC
STO lógico alto	18-30V CC (par de seguridad apagado en espera)
Consumo de corriente (máximo)	100 mA

4.14.10. Especificación del relé de seguridad

El relé de seguridad debe elegirse de modo que, como mínimo, satisfaga los estándares de seguridad que también cumple la unidad.

Requisitos estándar	SIL2 o Pld SC3 o mejor (con contactos de guía forzada)
Número de contactos de salida	2 independientes
Índice de tensión de conmutación	30V CC
Corriente de conmutación	100 mA

4.14.11. Habilitar la función «STO»

La función «STO» está siempre habilitada en la unidad sin importar el modo de funcionamiento o los cambios de parámetros efectuados por el usuario.

4.14.12. Probar la función «STO»

Antes de poner en marcha el sistema, se debe comprobar siempre que la función «STO» funcione correctamente; esto incluye las pruebas siguientes:

- Con el motor detenido y un comando de parada dado a la unidad (como por el método de fuente de arranque seleccionado en P1-13):
 - o Desenergizar las entradas «STO» (la unidad mostrará «InHibit»).
 - o Dar un comando de arranque (como por el método de fuente de arranque seleccionado en P1-13) y comprobar que la unidad continúe mostrando «Inhibit» y que el funcionamiento es acorde con la sección y la sección 4.14.4. *Funcionamiento «STO»* y sección 4.14.5. *Estado y monitorización de «STO»*.
- Con el motor funcionando normalmente (desde la unidad):
 - o Desenergizar las entradas «STO»
 - o Comprobar que la unidad muestre «Inhibit» y que el motor se detiene y que el funcionamiento es acorde con la sección y la sección 4.14.4. *Funcionamiento «STO»* y sección 4.14.5. *Estado y monitorización de «STO»*.

4.14.13. Mantenimiento de la función «STO»

La función «STO» debe incluirse dentro del calendario de mantenimiento programado para el sistema, de modo que la función se ensaye periódicamente en cuanto a su integridad (como mínimo una vez al año); además, la función debe ensayarse en cuanto a su integridad después de cualquier modificación en el sistema de seguridad o trabajo de mantenimiento. Si se observan mensajes de fallo en la unidad, consulte la sección 11.1. *Mensajes de fallos en la página 84* para obtener más información.

5. Funcionamiento del teclado y de la pantalla

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

5.1. Disposición del teclado y la pantalla

El teclado numérico de control proporciona acceso a los parámetros de la unidad y también permite controlar la unidad cuando se selecciona el modo de teclado en P1-12.

Teclado de los modelos IP20, IP55 e IP66 con pantalla TFT

<p>Parámetro principal visualizado Muestra cuál de los parámetros seleccionables se está mostrando actualmente en la pantalla principal, por ejemplo, la velocidad del motor, la corriente del motor, etc.</p> <p>Información de funcionamiento Proporciona una visualización en tiempo real de la información de funcionamiento clave, por ejemplo, corriente de salida y potencia.</p> <p>Botón de ayuda rápida Permite acceder a una breve descripción de los mensajes mostrados.</p> <p>Botón F1 Botón funcional que solo puede programarse en el bloque de funciones interno del PLC.</p> <p>Botón de inicio Cuando se encuentre en modo manual, se utiliza para iniciar la unidad.</p> <p>Botón de parada/reinicio Se utiliza para restablecer una unidad disparada. Cuando se encuentre en modo teclado numérico, se utiliza para detener la unidad.</p>		<p>P2 01</p> <p>Dirección de la unidad Dirección de comunicación de serie de la unidad fijada en el parámetro P5-01.</p> <p>Botón de navegación Se utiliza para visualizar información en tiempo real, para acceder y salir del modo de edición de parámetros y para guardar los cambios de parámetros.</p> <p>Botón F2 Botón funcional que solo puede programarse en el bloque de funciones interno del PLC.</p> <p>Botón 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.</p> <p>Botón 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.</p>
---	--	--

5.2. Selección del idioma en la pantalla TFT

P2	01	Seleccionar idioma	Seleccionar idioma
STOP		Español Deutsch English	Español Deutsch English
15kW 400V 3Ph			
Mantenga pulsadas las teclas inicio y arriba durante > 1s.		Utilice las flechas arriba y abajo para seleccionar un idioma.	Pulse el botón Navegar para seleccionar.

5.2.1. Pantallas operativas

Inhibición/ STO activo	Unidad detenida	Unidad en marcha Visualización de la frecuencia de salida	Unidad en marcha Visualización de la corriente de salida	Unidad en marcha Visualización de la potencia del motor	Unidad en marcha Visualización de la velocidad del motor
P2 01 INHIBIT	P2 01 STOP	Frecuencia de salida 01 23.7Hz	Corriente del motor 01 15.3A	Potencia del motor 01 6.9kW	Velocidad del motor 01 718rpm
15kW 400V 3Ph	15kW 400V 3Ph	15.3A 6.9kW	6.9kW 23.7Hz	23.7Hz 15.3A	23.7Hz 15.3A
Unidad inhibida. No se han establecido las conexiones STO. Consulte la sección 4.14.8. Cableado «STO» recomendado en la página 37.	Unidad detenida/deshabilitada.	La unidad está habilitada/en marcha, la pantalla muestra la frecuencia de salida (Hz). Pulse el botón Navegar para seleccionar pantallas alternativas.	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo. La pantalla mostrará la corriente del motor (Amps).	Pulse el botón Navegar durante <1 segundo. La pantalla mostrará la potencia del motor (kW).	Si P1-10 >0, al pulsar la tecla Navegar durante <1 segundo, se visualizará la velocidad del motor (RPM).

5.3. Mensajes de visualización adicionales

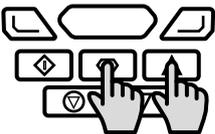
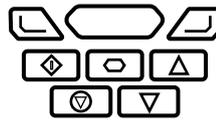
Sintonización automática en progreso	Suministro externo 24 VCC	Sobrecarga	Reducción de la frecuencia de conmutación	Pérdida de red	Tiempo de mantenimiento transcurrido
P2 01 Auto-tuning	P2 01 Ext 24V	P2 01 OL 23.7Hz	P2 01 SF↓ 23.7Hz	P2 01 ML 23.7Hz	P2 01 23.7Hz
	External 24V mode	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW
Sintonización automática en progreso. Consulte la información del parámetro P4-02 en la sección 8.3. Grupo de parámetros 4 – Control de motor de alto rendimiento en la página 59.	El panel de control de la unidad se alimenta solamente de una fuente externa de 24 voltios, sin alimentación de red aplicada.	Señala una condición de sobrecarga. La corriente de salida excede de la corriente nominal del motor introducida en el parámetro P1-08.	La frecuencia de conmutación se reduce debido a la elevada temperatura del disipador.	El suministro eléctrico de red entrante se ha desconectado o no existe.	La hora del recordatorio para el mantenimiento programable por el usuario ha transcurrido.

5.7. Atajos de teclado

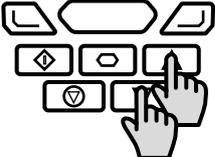
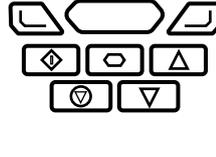
Se pueden emplear los siguientes atajos de teclado para acelerar la selección y la modificación de los parámetros al utilizar el teclado numérico.

5.7.1. Cómo seleccionar los grupos de parámetros

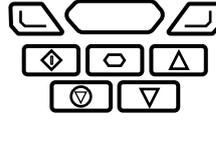
Cuando está habilitado el acceso a los parámetros ampliados o avanzados (véase la sección 8. Parámetros ampliados en la página 53), serán visibles los grupos de parámetros adicionales y se pueden seleccionar rápidamente con el método siguiente.

Maximum frequency/Speed limit P1-01	Preset frequency/Speed 1 P2-01
50.0Hz	5.0Hz
	
Mientras esté en el menú de selección de parámetros, pulse simultáneamente las teclas Navegar y arriba o Navegar y abajo.	Se seleccionará el siguiente grupo de parámetros más alto o más bajo que sea accesible.

5.7.2. Cómo seleccionar el parámetro más bajo en un grupo

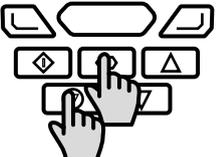
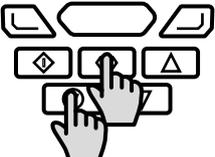
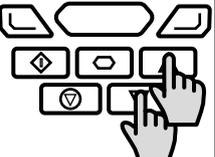
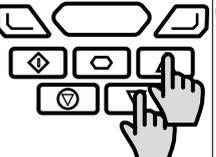
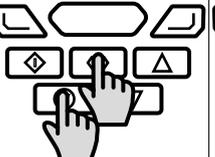
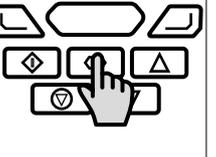
Motor rated current P1-08	Maximum frequency/Speed limit P1-01
9.5A	50.0Hz
	
Mientras esté en el menú de selección de parámetros, pulse simultáneamente las teclas arriba y abajo.	Se seleccionará el siguiente parámetro accesible más bajo del grupo de parámetros seleccionado.

5.7.3. Cómo ajustar un parámetro al valor mínimo

Maximum frequency/Speed limit 1500 rpm	Maximum frequency/Speed limit 0 rpm
P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm	P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm
	
Mientras esté editando un valor de parámetro, pulse las teclas arriba y abajo simultáneamente.	El parámetro se fijará al valor más bajo posible.

5.7.4. Cómo ajustar dígitos individuales

Cuando se editan valores de parámetros y se hacen cambios de gran amplitud, por ejemplo, al ajustar la velocidad nominal del motor desde 0 hasta 1500 rpm, es posible seleccionar directamente los dígitos del parámetro empleando el método siguiente.

Extended menu access 0	Extended menu access _0	Extended menu access _0	Extended menu access 100	Extended menu access 100	Extended menu access 100
P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0
					
Mientras esté editando un valor de parámetro, pulse las teclas Stop y Navegar simultáneamente.	El cursor se desplazará un dígito a la izquierda. Repitiendo la pulsación de la tecla, se desplazará otro dígito hacia la izquierda.	El valor individual del dígito se puede ajustar empleando las teclas arriba y abajo.	Ajuste el valor utilizando las teclas arriba y abajo.	Cuando el cursor alcance el dígito más elevado accesible, al pulsar Stop y Navegar el cursor regresará al dígito situado más a la derecha.	Pulse la tecla Navegar para volver al menú de selección de parámetros.

6. Parámetros

6.1. Vista general del juego de parámetros

El juego de parámetros de Optidrive P2 se compone de 10 grupos, tal y como se indica a continuación:

- Grupo 0 – Parámetros de monitorización de solo lectura
- Grupo 1 – Parámetros de configuración básica
- Grupo 2 – Parámetros ampliados
- Grupo 3 – Parámetros de control PID
- Grupo 4 – Parámetros de control del motor de alto rendimiento
- Grupo 5 – Parámetros del bus de campo
- Grupo 6 – Opciones avanzadas
- Grupo 7 – Control del motor avanzado
- Grupo 8 – Parámetros de aplicación
- Grupo 9 – Selección E/S avanzada

Si el Optidrive se restablece a los valores de fábrica o se encuentra en su estado suministrado de fábrica, únicamente se podrá acceder a los parámetros del grupo 1. Con el fin de permitir el acceso a los parámetros de los grupos de nivel más altos, se tiene que cambiar el código de acceso del modo siguiente.

P1-14 = P2-40 (ajuste por defecto = 101). Con este ajuste se podrá acceder a los grupos de parámetros 1 – 5, junto con los primeros 50 parámetros en el grupo 0.

P1-14 = P6-30 (ajuste por defecto = 201). Con este ajuste serán accesibles todos los parámetros.

6.2. Grupo de parámetros 1 – Parámetros básicos

El grupo de parámetros básicos le permite al usuario:

- Introducir la información en la placa de identificación del motor
 - P1-07 = tensión nominal del motor
 - P1-08 = corriente nominal del motor
 - P1-09 = frecuencia nominal del motor
 - P1-10 = velocidad nominal del motor (opcional)
- Definir los límites de la velocidad de funcionamiento
 - P1-01 = frecuencia o velocidad máximas
 - P1-02 = frecuencia o velocidad mínimas
- Definir los tiempos de aceleración y deceleración empleados al arrancar y detener el motor o al cambiar la velocidad
 - P1-03 = tiempo de aceleración
 - P1-04 = tiempo de deceleración
- Seleccione dónde debería recibir la unidad sus señales de comando y determine qué funciones se asocian con las entradas del terminal de control de la unidad
 - P1-12 Selecciona la fuente de control
 - P1-13 Asigna las funciones a las entradas digitales

Estos parámetros proporcionarán a menudo suficientes funciones para permitir al usuario que complete la puesta en marcha básica en aplicaciones simples. Los parámetros se describen más abajo más detalladamente.

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P1-01	Frecuencia máxima/límite velocidad	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/rpm
	Frecuencia de salida máxima o límite de velocidad del motor – Hz o rpm. Si P1-10 >0, el valor introducido/mostrado está en rpm.				
P1-02	Frecuencia mínima/límite velocidad	0.0	P1-01	0.0	Hz/rpm
	Límite de velocidad mínimo – Hz o rpm. Si P1-10 >0, el valor introducido/mostrado está en rpm.				
P1-03	Tiempo de la rampa de aceleración	Véase abajo		5.0 / 10.0	Segundos
	Tiempo de la rampa de aceleración desde 0 hasta la velocidad base (P1-09) en segundos. FS2 y FS3: 5,0 segundos de ajuste por defecto, 0,01 segundos de resolución, 600,0 segundos máximo. FS4 – FS7: 10,0 segundos de ajuste por defecto, 0,1 segundos de resolución, 6000 segundos máximo.				
P1-04	Tiempo de la rampa de deceleración	Véase abajo		5.0 / 10.0	Segundos
	Tiempo de la rampa de deceleración desde la velocidad base (P1-09) hasta la parada en segundos. Cuando se pone a cero, la unidad marchará en inercia hasta que se detenga. FS2 y FS3: 5,0 segundos de ajuste por defecto, 0,01 segundos de resolución, 600,0 segundos máximo. FS4 – FS7: 10,0 segundos de ajuste por defecto, 0,1 segundos de resolución, 6000,0 segundos máximo.				
P1-05	Modo Stop	0	4	0	-
	0 Rampa	Cuando se quita la señal de habilitación, la unidad descenderá hasta la parada, con el índice controlado por P1-04 según se describe más arriba. En este modo, el transistor del freno de la unidad (si está instalado) se encuentra deshabilitado.			
	1 Marcha por inercia	Cuando se quita la señal de habilitación, la salida de la unidad se deshabilita inmediatamente y el motor marchará en inercia (rueda libre) hasta la parada. Si la carga puede continuar girando debido a la inercia y la unidad es posible que pueda rehabilitarse mientras el motor sigue girando, deberá habilitarse la función de arranque rotativo (P2-26). En este modo, el transistor del freno de la unidad (si está instalado) se encuentra deshabilitado.			
	2 Rampa, chopper de frenado habilitado	Cuando se quita la señal de habilitación, la unidad descenderá hasta la parada, con el índice controlado por P1-04 según se describe más arriba. El chopper de frenado Optidrive también está habilitado en este modo.			
	3 Marcha por inercia, chopper de frenado habilitado	Cuando se quita la señal de habilitación, la salida de la unidad se deshabilita inmediatamente y el motor marchará en inercia (rueda libre) hasta la parada. Si la carga puede continuar girando debido a la inercia y la unidad es posible que pueda rehabilitarse mientras el motor sigue girando, deberá habilitarse la función de arranque rotativo (P2-26). El chopper de frenado de la unidad está habilitado en este modo; sin embargo, solo se activará cuando sea necesario durante un cambio en el punto de ajuste de la frecuencia de la unidad, y no se activará al detenerse.			
	4 Frenado por flujo CA	Como opción 0, pero de forma adicional, el frenado por flujo CA se emplea para incrementar el par de frenado disponible.			
P1-06	Optimizador de energía	0	1	0	-
	0 Deshabilitado				
	1 Habilitado	Cuando está activado, el optimizador de energía intenta reducir la energía total consumida por la unidad y el motor cuando funcionan a velocidades constantes y cargas ligeras. La tensión de salida aplicada al motor se reduce. El optimizador de energía está pensado para aplicaciones en las que la unidad puede funcionar durante algunos periodos de tiempo con una velocidad constante y una carga ligera del motor, ya sea de par constante o variable.			
P1-07	Tensión nominal del motor / kE	Dependiente de la clasificación de la unidad			Voltios
	Para motores de inducción - introduzca la tensión nominal (placa de identificación) del motor (voltios). Para motores PM y BLDC - introduzca la fuerza contraelectromotriz a la velocidad nominal del motor.				
P1-08	Motor Rated Current	Dependiente de la clasificación de la unidad			Amperios
	Este parámetro debe fijarse a la corriente nominal (placa de identificación) del motor.				
P1-09	Frecuencia nominal del motor	10	500	50 (60)	Hz
	Este parámetro debe ajustarse a la frecuencia nominal (placa de características) del motor.				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P1-10	Velocidad nominal del motor	0	30000	0	rpm
	<p>Este parámetro puede fijarse opcionalmente a las rpm nominales (placa de identificación) del motor. Cuando se fija al valor por defecto de cero, todos los parámetros relativos a la velocidad se 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 Optidrive 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.</p> <p>NOTA Cuando la unidad se opera con la interfaz de retroalimentación de codificador opcional, este parámetro tiene que fijarse a las rpm correctas de la placa de identificación del motor conectado.</p>				
P1-11	Tensión de refuerzo	0.0	Dependiente de la clasificación de la unidad		%
	<p>El refuerzo de tensión se utiliza para aumentar la tensión aplicada al motor a bajas frecuencias de salida con el fin de mejorar la baja velocidad y el par de arranque. Los niveles excesivos de aumento de tensión pueden provocar un aumento de la corriente y la temperatura del motor, con lo que puede ser necesario forzar la ventilación del motor.</p> <p>También es posible un ajuste automático (Auto), mediante el cual el Optidrive ajustará automáticamente este parámetro en función de los parámetros del motor medidos durante una sintonización automática.</p>				
P1-12	Fuente de comandos primarios	0	6	0	-
	0 Control de terminales	La unidad responde directamente a las señales aplicadas a los terminales de control.			
	1 Control por teclado - unidireccional	La unidad puede controlarse en la dirección hacia delante únicamente empleando un teclado numérico externo o remoto.			
	2 Control por teclado - bidireccional	La unidad puede controlarse en las direcciones de avance y retroceso mediante un teclado externo o remoto. Presionando el botón START del teclado se alterna entre avance y retroceso.			
	3 Control PID	La frecuencia de salida se controla por medio del controlador PID interno.			
	4 Modo de bus de campo	Control a través de Modbus RTU si no hay ninguna opción de interfaz de bus de campo, de lo contrario el control se realiza desde la interfaz del módulo opcional de bus de campo.			
	5 Modo esclavo	La unidad actúa como un esclavo de un Optidrive conectado que funciona en modo maestro.			
	6 Modo CANopen	Control a través del bus CAN conectado al conector de interfaz serie RJ45.			
P1-13	Función de entrada digital	0	21	1	-
	Define la función de las entradas digitales dependiendo del ajuste del modo de control en P1-12. Consulte la sección 7.1. <i>Selección de la fuente de control</i> para obtener más información.				
P1-14	Acceso al menú ampliado	0	30000	0	-
	<p>Control de acceso a los parámetros. Se pueden aplicar los ajustes siguientes:</p> <p>P1-14 = P2-40 = 101: Permite el acceso a los grupos de parámetros ampliados 0 – 5</p> <p>P1-14 = P6-30 = 201 = Permite el acceso a todos los grupos de parámetros (previsto únicamente para usuarios con experiencia, el uso no se describe en esta guía del usuario).</p>				

7. Funciones del terminal de control

Para aplicaciones y un funcionamiento estándar, el control básico de la unidad y las funciones de todos los terminales de entrada de la unidad se pueden configurar utilizando simplemente dos parámetros, P1-12 y P1-13. P1-12 se emplea para definir la fuente de todos los comandos de control y la fuente de referencia de la velocidad primaria. P1-13 permite a continuación la selección rápida de las funciones de entrada analógicas y digitales basadas en una tabla de selección.

7.1. Selección de la fuente de control

7.1.1. Función P1-12

P1-12 se emplea para seleccionar la fuente de control principal de la unidad y la referencia de velocidad principal de acuerdo con la tabla siguiente:

P1-12	Función	Fuente de control	Referencia de velocidad principal	Notas
0	Control de terminales	Terminales	Entrada analógica 1	Todas las señales de control se aplican a los terminales de control. Las funciones se determinan por medio del ajuste macro P1-13.
1	Control del teclado numérico (Unidireccional)	Teclado numérico/ terminales	Potenciómetro/ teclado numérico motorizados	Cuando se selecciona el modo teclado numérico, el funcionamiento por defecto de la unidad requiere que se utilicen los botones de inicio y parada del teclado numérico para controlar la unidad. Esto se puede cambiar empleando P2-37 para permitir que la unidad pueda ser iniciada directamente desde la entrada digital 1.
2	Control del teclado numérico (bidireccional)	Teclado numérico/ terminales	Potenciómetro/ teclado numérico motorizados	
3	Control PID	Terminales	Salida PID	El control de habilitación/deshabilitación de la unidad se realiza a través de la banda del terminal de control de la unidad. La frecuencia de salida se fija por medio de la salida del controlador PI.
4	Bus de campo/ Modbus RTU	Modbus RTU	Bus de campo/ Modbus RTU	El control del funcionamiento de la unidad se realiza a través de un módulo con opción de bus de campo montado en la ranura de opciones de la unidad. Si no hay equipado ningún módulo de opciones, el control se realiza a través de la interfaz Modbus RTU. La entrada digital 1 tiene que estar cerrada para permitir el funcionamiento.
5	Modo esclavo	Unidad maestra	Del maestro	Optidrive P2 proporciona una función maestro/esclavo incorporada. Una unidad individual actúa como el maestro, y las unidades esclavas conectadas imitarán el arranque y la parada, junto con la frecuencia de salida siguiente, sin ningún escalado aplicado. La entrada digital 1 tiene que estar cerrada para permitir el funcionamiento.
6	CANopen	Bus CAN	Bus CAN	El control del funcionamiento de la unidad se realiza a través de la interfaz CANopen. La entrada digital 1 tiene que estar cerrada para permitir el funcionamiento.

7.1.2. Overview

Optidrive P2 utiliza un enfoque macro para simplificar la configuración de las entradas analógicas y digitales. Existen dos parámetros clave que determinan las funciones de entrada y el comportamiento de la unidad:

- P1-12 – Selecciona la fuente de control de la unidad principal y determina cómo se controla principalmente la frecuencia de salida de la unidad.
- P1-13 – Asigna la función macro a las entradas analógicas y digitales.

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

- P2-30 – 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.
- P2-33 – 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.
- P2-36 – Determina si la unidad debe arrancar automáticamente después de un encendido si está presente la entrada de habilitación.
- P2-37 – 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.

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

7.1.3. Guía de la función macro

Función	Explicación
STOP	Entrada enganchada, abrir el contacto para STOP (detener) la unidad.
RUN	Entrada enganchada, cerrar el contacto para iniciar, la unidad continuará funcionando mientras se mantenga la entrada.
FWD↻	Entrada enganchada, selecciona la dirección de rotación del motor FORWARD (hacia delante).
REV↻	Entrada enganchada, selecciona la dirección de rotación del motor REVERSE (hacia atrás).
RUN FWD↻	Entrada enganchada, cerrar para ejecutar en la dirección FORWARD (hacia delante), abrir para STOP (detener).
RUN REV↻	Entrada enganchada, cerrar para ejecutar en la dirección REVERSE (hacia atrás), abrir para STOP (detener).
ENABLE	Entrada de habilitación del hardware. En el modo de teclado numérico, P2-37 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 la unidad en la dirección hacia delante (la entrada NC STOP tiene que mantenerse).
START↑REV↻	Normalmente abierto, flanco ascendente, cerrar momentáneamente para iniciar la unidad en la dirección inversa (la entrada NC STOP tiene que mantenerse).
^ - FAST STOP (P2-25) - ^	Cuando ambas entradas están activas momentáneamente de forma simultánea, la unidad se detiene usando el tiempo de rampa de parada rápida P2-25.
FAST STOP↓ (P2-25)	Normalmente cerrado, flanco descendente, abrir momentáneamente para detener rápidamente la unidad usando el tiempo de rampa de parada rápida P2-25.
E-TRIP	Normalmente cerrado, entrada de disparo externo. Cuando la entrada se abre momentáneamente, la unidad se disparará mostrando E-Err o PLeC-Err dependiendo del ajuste P2-33. Consulte la sección 4.12.2. <i>Conexión del termistor del motor en la página 32</i> para obtener más información.
Entrada analógica AI1	Entrada analógica 1, formato de señal seleccionado usando P2-30.
Entrada analógica AI2	Entrada analógica 2, formato de señal seleccionado usando P2-33.
AI1 REF	La entrada analógica 1 proporciona la referencia de velocidad.
AI2 REF	La entrada analógica 2 proporciona la referencia de velocidad.
P2-OX REF	Referencia de velocidad desde la velocidad preajustada seleccionada.
PR-REF	Las velocidades preajustadas P2-01 – P2-08 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.
INC SPD↑	Normalmente abierto, cerrar la entrada para incrementar la velocidad del motor.
DEC SPD↓	Normalmente abierto, cerrar la entrada para disminuir la velocidad del motor.
FB REF	Referencia de velocidad seleccionada desde el bus de campo (Modbus RTU/CAN Open/maestro dependiendo del ajuste P1-12).
(NO)	La entrada está normalmente abierta, cerrar momentáneamente para activar la función.
(NC)	La entrada está normalmente cerrada, abrir momentáneamente para activar la función.
DECEL P1-04	Durante la deceleración y la parada, se utiliza la rampa de deceleración 1 (P1-04).
DECEL P8-11	Durante la desaceleración y la parada, se utiliza la rampa de desaceleración 2 (P8-11) (Requiere el acceso a parámetros avanzados, véase la sección 6.1. <i>Vista general del juego de parámetros en la página 43</i>).

7.2. Parámetros de configuración de la entrada digital P1-13

P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5	
Estado	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	Definido por el usuario									
1	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01	Entrada analógica AI1		P2-01	P2-02
2	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3	DI4		DI5	Velocidad preajustada	
					0	0		0	P2-01 REF	
					1	0		0	P2-02 REF	
					0	1		0	P2-03 REF	
					1	1		0	P2-04 REF	
					0	0		1	P2-05 REF	
					1	0		1	P2-06 REF	
					0	1		1	P2-07 REF	
1	1		1	P2-08 REF						
3	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		Entrada analógica AI2	
4	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11
5	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	AI2 REF	Entrada analógica AI1		Entrada analógica AI2	
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		E-TRIP	OK
7	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	Velocidad preajustada	E-TRIP	OK
					Desconectado		Desconectado	P2-01 REF		
					Conectado		Desconectado	P2-02 REF		
					Desconectado		Conectado	P2-03 REF		
					Conectado		Conectado	P2-04 REF		
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	Velocidad preajustada	DECEL P1-04	DECEL P8-11
					Desconectado		Desconectado	P2-01 REF		
					Conectado		Desconectado	P2-02 REF		
					Desconectado		Conectado	P2-03 REF		
					Conectado		Conectado	P2-04 REF		
9	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	Preset Speed	P1-12 REF	PR-REF
					Desconectado		Desconectado	P2-01 REF		
					Conectado		Desconectado	P2-02 REF		
					Desconectado		Conectado	P2-03 REF		
					Conectado		Conectado	P2-04 REF		
10	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF ¹	P2-01-REF
11	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	PR-REF	Entrada analógica AI1		P2-01 REF	P2-02 REF
12	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	DI5	Velocidad preajustada	
					Desconectado		Desconectado	Desconectado	P2-01 REF	
					Conectado		Desconectado	Desconectado	P2-02 REF	
					Desconectado		Conectado	Desconectado	P2-03 REF	
					Conectado		Conectado	Desconectado	P2-04 REF	
					Desconectado		Desconectado	Conectado	P2-05 REF	
					Conectado		Desconectado	Conectado	P2-06 REF	
					Desconectado		Conectado	Conectado	P2-07 REF	
Conectado		Conectado	Conectado	P2-08 REF						
13	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		Entrada analógica AI2	
14	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11
15	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	AI2-REF	Entrada analógica AI1		Entrada analógica AI2	
16	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Entrada analógica AI1		E-TRIP	OK

P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5					
	Estado	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1			
17	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	Velocidad preajustada	E-TRIP	OK				
											Desconectado	Desconectado	P2-01 REF	
					Conectado	Desconectado	P2-02 REF							
					Desconectado	Conectado	P2-03 REF							
18	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	Velocidad preajustada	DECEL P1-04	DECEL P8-11				
											Desconectado	Desconectado	P2-01 REF	
					Conectado	Desconectado	P2-02 REF							
					Desconectado	Conectado	P2-03 REF							
19	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	Velocidad preajustada	P1-12 REF	PR-REF				
											Desconectado	Desconectado	P2-01 REF	
					Conectado	Desconectado	P2-02 REF							
					Desconectado	Conectado	P2-03 REF							
20	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF ¹	P2-01-REF				
					21	(NO)	START ↻ FWD ↻	STOP ↓			(NC)	(NO)	START ↻ REV ↻	Entrada analógica AI1

1) Cuando P1-12 = 0 y P1-13 = 10 o 20, la referencia del potenciómetro/teclado numéricos motorizados se selecciona automáticamente para ser la Referencia de Velocidad Seleccionada.

7.3. Ejemplo de esquema de conexión

Ajuste P1-13:		1	4	11	14
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Deshabilitar/Habilitar	Deshabilitar/Habilitar	Ejecutar hacia delante	Ejecutar hacia delante
3	DI 2	Hacia delante/hacia atrás	Hacia delante/hacia atrás	Ejecutar hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
4	DI 3	Referencia P1-12 / Referencia PR	Referencia P1-12 / Referencia PR	Referencia P1-12 / Referencia PR	Referencia P1-12 / Referencia PR
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	AI 1	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	DI 5	Selección de velocidad preajustada (P2-01/P2-02)	Selección de la rampa de dec. (P1-04/P8-11)	Selección de velocidad preajustada (P2-01/P2-02)	Selección de la rampa de dec. (P1-04/P8-11)
11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

NOTA * Fuente de alimentación externa de 24V CC opcional

Ajuste P1-13:		2	8	9	12	18	19
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Deshabilitar/ Habilitar	Deshabilitar/ Habilitar	Deshabilitar/ Habilitar	Ejecutar hacia delante	Ejecutar hacia delante	Ejecutar hacia delante
3	DI 2	Hacia delante/ hacia atrás	Hacia delante/ hacia atrás	Hacia delante/ hacia atrás	Ejecutar hacia atrás	Ejecutar hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
4	DI 3	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	DI 4	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	DI 5	Selección de velocidad preajustada BIT 2	Selección de la rampa de dec. (P1-04/P8-11)	Referencia P1-12 / Referencia PR	Selección de la rampa de dec. (P1-04/P8-11)	Selección de la rampa de dec. (P1-04/P8-11)	Referencia P1-12 / Referencia PR
11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

Ajuste P1-13:		3	5	13	15
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Deshabilitar/ Habilitar	Deshabilitar/ Habilitar	Deshabilitar/ Habilitar	Deshabilitar/ Habilitar
3	DI 2	Hacia delante/ hacia atrás	Hacia delante/ hacia atrás	Ejecutar hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
4	DI 3	Referencia P1-12 / Referencia PR	Referencia P1-12 / Referencia AI 2	Referencia P1-12 / Referencia P2-01	Referencia P1-12 / Referencia AI 2
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)			
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	AI 2 / DI 5	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2
11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)			
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

NOTA * Optional external 24V DC power supply

Ajuste P1-13:		6	16	
	1	+24V DC	+24V DC	
	2	DI 1	Deshabilitar/ Habilitar	Ejecutar hacia delante
	3	DI 2	Hacia delante/ hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
	4	DI 3	Referencia P1-12 / Referencia P2-01	Referencia P1-12 / Referencia P2-01
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	Analog Input 1	Analog Input 1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	E-TRIP	E-TRIP
	11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

Ajuste P1-13:		7	17	
	1	+24V DC	+24V DC	
	2	DI 1	Deshabilitar/ Habilitar	Ejecutar hacia delante
	3	DI 2	Hacia delante/ hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
	4	DI 3	Selección de velocidad preajustada BIT 0	Selección de velocidad preajustada BIT 0
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	DI 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1	Selección de velocidad preajustada BIT 1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	Disparo externo (NC)	Disparo externo (NC)
	11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

NOTA * Optional external 24V DC power supply

Ajuste P1-13:		10	20	
	1	+24V DC	+24V DC	
	2	DI 1	Deshabilitar/ Habilitar	Ejecutar hacia delante
	3	DI 2	Hacia delante/ hacia atrás	Ejecutar hacia atrás
	4	DI 3	Aumentar la velocidad	Aumentar la velocidad
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	DI 4	Disminuir la velocidad	Disminuir la velocidad
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	Referencia P1-12 / Referencia P2-01	Referencia P1-12 / Referencia P2-01
	11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)	Salida analógica 2 (corriente del motor)
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

Ajuste P1-13:		21	
	1	+24V DC	
	2	DI 1	NO Pulsar Inicio hacia delante
	3	DI 2	NC Pulsar Stop
	4	DI 3	NO Pulsar Inicio hacia atrás
	5	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	Entrada analógica 1
	7	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Salida analógica 1 (velocidad del motor)
	9	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	Referencia P1-12 / Referencia P2-01
	11	AO 2	Salida analógica 2 (corriente del motor)
	12	STO+	STO+
	13	STO-	STO-

NOTA * Optional external 24V DC power supply

8. Parámetros ampliados

8.1. Grupo de parámetros 2 - Parámetros ampliados

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P2-01	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 1	P1-02	P1-01	5.0	Hz / Rpm
P2-02	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 2	P1-02	P1-01	10.0	Hz / Rpm
P2-03	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 3	P1-02	P1-01	25.0	Hz / Rpm
P2-04	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 4	P1-02	P1-01	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
P2-05	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 5	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-06	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 6	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-07	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 7	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-08	Frecuencia/velocidad de avance lento preajustada 8	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
Velocidades/frecuencias preajustadas seleccionadas por entradas digitales dependiendo del ajuste de P1-13. Si P1-10 = 0, los valores se introducen como Hz. Si P1-10 > 0, los valores se introducen como rpm. Al ajustar un valor negativo, se invertirá la dirección de la rotación del motor					
P2-09	Punto central de la frecuencia de salto	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-10	Ancho de banda de la frecuencia de salto	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
La función frecuencia de salto se emplea para evitar que el Optidrive funcione a una determinada frecuencia de salida, por ejemplo, a una frecuencia que ocasione resonancia mecánica en una máquina particular. El parámetro P2-09 define el punto central de la banda de frecuencia de salto, y se emplea conjuntamente con P2-10. La frecuencia de salida del Optidrive descenderá a través de la banda definida a los índices fijados en P1-03 y P1-04 respectivamente, y no retendrá ninguna frecuencia de salida dentro de la banda definida. Si la referencia de frecuencia aplicada a la unidad se encuentra dentro de la banda, la frecuencia de salida del Optidrive permanecerá en el límite superior o inferior de la banda.					
P2-11	Función de salida analógica 1 (terminal 8)	0	12	8	-
Modo de salida digital. Lógica 1 = +24V CC					
0	Unidad en marcha	Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha).			
1	Unidad sana	Lógica 1 cuando no existe ninguna condición de fallo en la unidad.			
2	A la velocidad	Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.			
3	Velocidad del motor > 0	Lógica 1 cuando el motor marcha por encima de la velocidad cero.			
4	Velocidad del motor >= límite	Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede del límite ajustable.			
5	Corriente del motor >= límite	Lógica 1 cuando la corriente del motor excede del límite ajustable.			
6	Par del motor >= límite	Lógica cuando el par del motor excede del límite ajustable.			
7	Entrada analógica 2 >= límite	Lógica cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede del límite ajustable.			
NOTA Al utilizar los ajustes 4 – 7, se tienen que usar los parámetros P2-16 y P2-17 conjuntamente para controlar el comportamiento. La salida conmutará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda del valor programado en P2-16, y regresará a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17.					
Modo de salida analógica					
8	Velocidad del motor	0 a P1-01.			
9	Corriente del motor	0 hasta 200 % de P1-08.			
10	Par del motor	0 hasta 200 % del par nominal del motor.			
11	Potencia del motor	0 hasta 150 % de la potencia nominal de la unidad.			
12	Salida PID	Salida desde el controlador PID interno, 0 – 100 %.			
P2-12	Formato de salida analógica 1	Véase abajo		U 0-10	-
	U 0-10	0 a 10V			
	U 10-0	10 a 0V			
	A 0-20	0 a 20mA			
	A 20-0	20 a 0mA			
	A 4-20	4 a 20mA			
	A 20-4	20 a 4mA			

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades	
P2-13	Función de salida analógica 2 (terminal 11)	0	12	9	-	
	Modo de salida digital. Lógica 1 = +24V CC					
	0	Unidad en marcha	Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha).			
	1	Unidad sana	Lógica 1 cuando no existe ninguna condición de fallo en la unidad.			
	2	A la velocidad	Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.			
	3	Velocidad del motor > 0	Lógica 1 cuando el motor marcha por encima de la velocidad cero.			
	4	Velocidad del motor >= límite	Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede del límite ajustable.			
	5	Corriente del motor >= límite	Lógica 1 cuando la corriente del motor excede del límite ajustable.			
	6	Par del motor >= límite	Lógica cuando el par del motor excede del límite ajustable.			
	7	Entrada analógica 2 >= límite	Lógica cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede del límite ajustable.			
	NOTA Al utilizar los ajustes 4 – 7, se tienen que usar los parámetros P2-19 y P2-20 conjuntamente para controlar el comportamiento. La salida conmutará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda del valor programado en P2-19, y regresará a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-20.					
	Modo de salida analógica					
	8	Velocidad del motor	0 a P1-01.			
	9	Corriente del motor	0 hasta 200 % de P1-08.			
	10	Par del motor	0 hasta 200 % del par nominal del motor.			
11	Potencia del motor	0 hasta 150 % de la potencia nominal de la unidad.				
12	Salida PID	Salida desde el controlador PID interno, 0 – 100 %.				
P2-14	Formato de salida analógica 2	Véase abajo		<i>U 0-10</i>	-	
	<i>U 0-10</i>	0 a 10V				
	<i>U 10-0</i>	10 a 0V				
	<i>R 0-20</i>	0 a 20mA				
	<i>R 20-0</i>	20 a 0mA				
	<i>R 4-20</i>	4 a 20mA				
	<i>R 20-4</i>	20 a 4mA				
P2-15	Función de relé 1	0	14	1	-	
	Ajuste	Función	Lógica 1 cuando			
	0	Unidad en marcha	Optidrive está habilitado (en marcha).			
	1	Unidad sana	No existe ninguna condición de fallo o disparo en la unidad.			
	2	A la velocidad	La frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.			
	3	Velocidad del motor > 0	El motor marcha por encima de la velocidad cero.			
	4	Velocidad del motor >= límite	La velocidad del motor excede el límite ajustable.			
	5	Corriente del motor >= límite	La corriente del motor excede el límite ajustable.			
	6	Par del motor >= límite	El par de motor excede el límite ajustable.			
	7	Entrada analógica 2 >= límite	La señal aplicada a la entrada analógica 2 excede del límite ajustable.			
	8	Reservado	No hay función.			
	9	Reservado	No hay función.			
	10	Mantenimiento pendiente	El temporizador de mantenimiento programable internamente ha transcurrido.			
	11	Unidad lista para funcionar	0 hasta 150 % de la potencia nominal de la unidad.			
	12	Unidad disparada	La unidad no está disparada, el circuito STO está cerrado, el suministro de red está presente y la entrada de la habilitación de hardware está presente (entrada digital 1 a menos que haya sido modificado por el usuario).			
	13	Estado de STO	Cuando ambas entradas STO están presentes y la unidad es capaz de ser manejada.			
14	Error PID >= límite	El error PID (diferencia entre el punto de ajuste y la retroalimentación) es mayor o igual que el límite programado.				
NOTA Al utilizar los ajustes 4 – 7 y 14, se tienen que usar los parámetros P2-16 y P2-17 conjuntamente para controlar el comportamiento. La salida conmutará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda del valor programado en P2-16, y regresará a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17.						

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P2-16	Relé 1 / Salida analógica 1 límite superior	P2-17	200.0	100.0	%
P2-17	Relé 1 / Salida analógica 1 límite inferior	0.0	P2-16	0.0	%
Usado junto con algunos ajustes de los parámetros P2-11 y P2-15.					
P2-18	Función de relé 2	0	14	0	-
	Ajuste	Función	Lógica 1 cuando		
	0	Unidad en marcha	Optidrive está habilitado (en marcha).		
	1	Unidad sana	No existe ninguna condición de fallo o disparo en la unidad.		
	2	A la velocidad	La frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.		
	3	Velocidad del motor > 0	El motor marcha por encima de la velocidad cero.		
	4	Velocidad del motor >= límite	La velocidad del motor excede el límite ajustable.		
	5	Corriente del motor >= límite	La corriente del motor excede el límite ajustable.		
	6	Par del motor >= límite	El par de motor excede el límite ajustable.		
	7	Entrada analógica 2 >= límite	La señal aplicada a la entrada analógica 2 excede del límite ajustable.		
	8	Control del freno de grúa	Activa el modo grúa. El relé de salida puede utilizarse para controlar el freno de retención del motor. Remítase a su socio comercial de Invertek para más detalles.		
	9	Reservado	No hay función.		
	10	Mantenimiento pendiente	El temporizador de mantenimiento programable internamente ha transcurrido.		
	11	Unidad lista para funcionar	0 hasta 150 % de la potencia nominal de la unidad.		
	12	Unidad disparada	La unidad no está disparada, el circuito STO está cerrado, el suministro de red está presente y la entrada de la habilitación de hardware está presente (entrada digital 1 a menos que haya sido modificado por el usuario).		
	13	Estado de STO	Cuando ambas entradas STO están presentes y la unidad es capaz de ser manejada.		
	14	Error PID >= límite	El error PID (diferencia entre el punto de ajuste y la retroalimentación) es mayor o igual que el límite programado.		
<p>NOTA Al utilizar los ajustes 4 – 7 y 14, se tienen que usar los parámetros P2-16 y P2-17 conjuntamente para controlar el comportamiento. La salida conmutará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda del valor programado en P2-16, y regresará a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17.</p>					
P2-19	Relé 2 / Salida analógica 2 límite superior	P2-20	200.0	100.0	%
P2-20	Relé 2 / Salida analógica 2 límite inferior	0.0	P2-19	0.0	%
Usado junto con algunos ajustes de los parámetros P2-13 y P2-18.					
P2-21	Factor de escalado de visualización	-30.000	30.000	0.000	-
P2-22	Fuente de escalado de visualización	0	3	0	-
<p>P2-21 y P2-22 permiten al usuario programar el Optidrive para visualizar una unidad de salida alternativa escalada a partir de un parámetro existente, por ejemplo, para visualizar la velocidad del transportador en metros por segundo basándose en la frecuencia de salida. Esta función está deshabilitada si P2-21 está fijado en 0.</p> <p>Si P2-21 está fijado >0, la variable seleccionada en P2-22 se multiplica por el factor introducido en P2-21, y se visualiza mientras la unidad esté en marcha, con una 'c' para indicar las unidades escaladas del cliente.</p>					
	Opciones P2-22		El valor escalado es		
	0	Velocidad del motor	Si P1-10 = 0, Frecuencia de salida (Hz) x factor de escala Si P1-10 > 0, RPM del motor x factor de escala		
	1	Corriente del motor	Amperios del motor x factor de escala		
	2	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 % (P0-02) x Factor de escala		
	3	Valor P0-80	Valor P0-80 x Factor de escala		
P2-23	Tiempo de retención de la velocidad cero	0.0	60.0	0.2	Segundos
Determina el tiempo para el que la frecuencia de salida de la unidad se mantiene en cero al detenerse, antes de que se deshabilite la salida de la unidad.					
P2-24	Frecuencia de conmutación efectiva	Dependiente de la clasificación de la unidad			kHz
Frecuencia de conmutación de etapa de potencia efectiva. La gama de ajustes disponibles y la configuración de los parámetros por defecto dependen de la potencia y la tensión nominal de la unidad. Las frecuencias más elevadas reducen el zumbido del motor y mejoran la forma de onda de la corriente de salida, a costa de unas pérdidas de la unidad incrementadas.					

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P2-25	Tiempo de la rampa de deceleración rápida	0.00	240.0	0.00	Segundos
	Este parámetro permite programar un tiempo inactivo de la rampa de desaceleración alternativo en el Optidrive, que puede seleccionarse por las entradas digitales (dependiendo del ajuste de P1-13) o seleccionarse automáticamente en el caso de una pérdida de potencia de red si P2-38 = 2. Cuando está fijado en 0,0, la unidad marchará en inercia hasta la detención.				
P2-26	Habilitar arranque rotativo	0	2	0	-
	0 Deshabilitado	Arranque rotativo no activo. Este ajuste debe utilizarse para todas las aplicaciones en las que el motor esté siempre parado antes de la activación de la unidad.			
	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, inercia	El arranque rotativo solo se activa si se dan las condiciones indicadas; en caso contrario, el arranque rotativo se desactiva.			
P2-27	Temporizador modo de espera	0.0	250.0	0.0	Segundos
	Este parámetro define el período de tiempo en el que la unidad funciona a la frecuencia/velocidad fijadas en P3-14 (umbral de velocidad en espera); para un período mayor que el período de tiempo fijado, se deshabilitará la salida del Optidrive y la pantalla mostrará 5tndbH . La función se deshabilita si P2-27 = 0,0.				
P2-28	Control de escalado de velocidad esclavo	0	3	0	-
	Activo solamente en el modo teclado numérico (P1-12 = 1 o 2) y en el modo esclavo (P1-12=5). La referencia del teclado numérico puede multiplicarse por un factor de escalado preajustado o ajustarse empleando un reglaje analógico o desviación.				
	0 Desactivado (sin escala)				
	1 Velocidad maestra * P2-29				
	2 (Velocidad maestra * P2-29) + entrada analógica 1				
3 (Velocidad maestra * P2-29) * entrada analógica 1					
P2-29	Factor de escalado de velocidad esclavo	-500.0	500.0	100.0	%
	Usado junto con P2-28.				
P2-30	Formato de entrada analógica 1 (terminal 6)	Véase abajo		U 0-10	-
	Ajuste Formato de la señal				
	U 0-10	Señal de 0 a 10 voltios (unipolar)			
	U 10-0	Señal de 10 a 0 voltios (unipolar)			
	-10-10	Señal de -10 a +10 voltios (bipolar)			
	R 0-20	Señal de 0 a 20 mA			
	t 4-20	Señal de 4 a 20 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	r 4-20	Señal de 4 a 20 mA, Optidrive pasará a la velocidad preajustada 8 (P2-08) si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	t 20-4	2Señal de 20 a 4 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	r 20-4	Señal de 20 a 4 mA, Optidrive pasará a la velocidad preajustada 8 (P2-08) si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
P2-31	Escalado de entrada analógica 1	0.0	2000.0	100.0	%
	Escala la entrada analógica por este factor, por ejemplo, si P2-30 se fija para 0 – 10 V, y el factor de escalado se fija en 200,0 %, dará como resultado una entrada de 5 voltios en la unidad funcionando a máxima velocidad (P1-01).				
P2-32	Desviación de la entrada analógica 1	-500.0	500.0	0.0	%
	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.				
P2-33	Analog Input 2 (Terminal 10) Format	See Below		U 0-10	-
	Setting Signal Format				
	U 0-10	Señal de 0 a 10 voltios (unipolar)			
	U 10-0	Señal de 10 a 0 voltios (unipolar)			
	Ptc-t	Entrada del termistor PTC del motor			
	R 0-20	Señal de 0 a 20 mA			
	t 4-20	Señal de 4 a 20 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	r 4-20	Señal de 4 a 20 mA, Optidrive pasará a la velocidad preajustada 8 (P2-08) si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	t 20-4	2Señal de 20 a 4 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			
	r 20-4	Señal de 20 a 4 mA, Optidrive pasará a la velocidad preajustada 8 (P2-08) si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA			

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P2-34	Escalado de entrada analógica 2	0.0	2000.0	100.0	%
	Escala la entrada analógica por este factor, por ejemplo, si P2-30 se fija para 0 – 10 V, y el factor de escalado se fija en 200,0 %, dará como resultado una entrada de 5 voltios en la unidad funcionando a máxima velocidad (P1-01).				
P2-35	Desviación de la entrada analógica 2	-500.0	500.0	0.0	%
	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.				
P2-36	Seleccionar modo de arranque/rearranque automático	Véase abajo		AUT0-0	%
	Define el comportamiento de la unidad relacionado con la habilitación de la entrada digital y configura también la función de rearranque automático.				
	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.			
	AUT0-0	Después de un encendido o reset, la unidad arrancará automáticamente si la entrada digital 1 está cerrada.			
	AUT0-1	Después de un disparo, la unidad efectuará hasta 5 intentos para reiniciar en intervalos de 20 segundos. La unidad tendrá que apagarse para restablecer el contador. 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.			
	AUT0-2				
	AUT0-3				
	AUT0-4				
 ¡PELIGRO! Los modos! AUT0'' mpermiten el arranque automático de la unidad, por lo que hay que tener en cuenta el impacto en la seguridad del sistema y del personal.					
P2-37	Modo de inicio del teclado	0	7	1	-
	Este parámetro solo está activo cuando P1-12 = 1 o 2. Cuando se utilizan los ajustes 0 a 3, la unidad debe ponerse en marcha pulsando la tecla Start del teclado. Cuando se utilizan los ajustes 4 - 7, el arranque de la unidad está controlado por la habilitación de la entrada digital.				
	0	Velocidad mínima, teclado inicio	Después de una parada y reinicio, la unidad marchará siempre inicialmente a la velocidad mínima P1-02.		
	1	Velocidad previa, teclado inicio	Después de una parada y reinicio, la unidad regresará a la última velocidad del punto de ajuste del teclado numérico utilizada antes de detenerse.		
	2	Velocidad actual, teclado inicio	Donde el Optidrive está configurado para referencias de velocidad múltiples (control típicamente manual/automático o control local/remoto), cuando se conmuta a modo de teclado numérico por una entrada digital, la unidad continuará funcionando a la última velocidad de funcionamiento.		
	3	Velocidad preajustada 8, teclado inicio	Después de una parada y reinicio, Optidrive se pondrá en marcha siempre inicialmente a la velocidad preajustada 8 (P2-08).		
	4	Velocidad mínima, terminal inicio	Después de una parada y reinicio, la unidad marchará siempre inicialmente a la velocidad mínima P1-02.		
	5	Velocidad previa, terminal inicio	Después de una parada y reinicio, la unidad regresará a la última velocidad del punto de ajuste del teclado numérico utilizada antes de detenerse.		
	6	Velocidad actual, terminal inicio	Donde el Optidrive está configurado para referencias de velocidad múltiples (control típicamente manual/automático o control local/remoto), cuando se conmuta a modo de teclado numérico por una entrada digital, la unidad continuará funcionando a la última velocidad de funcionamiento.		
7	Velocidad preajustada 8, terminal inicio	Después de una parada y reinicio, Optidrive se pondrá en marcha siempre inicialmente a la velocidad preajustada 8 (P2-08).			
P2-38	Parada por pérdida de la red / periodo de protección	0	3	0	-
	0	Periodo de protección de pérdida de la red	Optidrive intentará continuar funcionando por medio de la energía de recuperación desde el motor de carga. Siempre y cuando el período de pérdida de red sea corto, y se pueda recuperar suficiente energía antes de que se apague la electrónica de control de la unidad, la unidad se reiniciará automáticamente al volver la alimentación de red.		
	1	Marcha en inercia hasta la parada	Optidrive deshabilitará inmediatamente la salida al motor, permitiendo que la carga marche en inercia o con rueda libre. Al utilizar este ajuste con cargas de inercia elevada, puede que se necesite habilitar la función de arranque rotativo (P2-26).		
	2	Rampa rápida hasta la parada	La unidad descenderá hasta la parada en el índice programado en el segundo tiempo de deceleración P2-25.		
	3	Modo de alimentación del bus CC	Este modo está previsto para utilizarse cuando la unidad se alimenta directamente a través de las conexiones de bus +CC y -CC. Remítase a su socio comercial de Invertek para más detalles.		
P2-39	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 visualizar, pero no se pueden modificar.		
P2-40	Código de acceso para el menú ampliado	0	9999	101	-
	Define el código de acceso que tiene que introducirse en P1-14 para acceder a los grupos de parámetros por encima del grupo 1.				

8.2. Grupo de parámetros 3 – Control PID

8.2.1. Vista general

Optidrive P2 proporciona un controlador PID interno. Los parámetros para la configuración del controlador PID se encuentran ubicados juntos en el grupo 3. Para aplicaciones simples, el usuario necesita definir únicamente la fuente del punto de ajuste (P3-05 para seleccionar la fuente o P3-06 para un punto de ajuste fijo), la fuente de retroalimentación (P3-10) y ajustar la ganancia P (P3-01), el tiempo I (P3-02) y, opcionalmente, el tiempo diferencial (P3-03).

El funcionamiento PID es unidireccional y todas las señales son tratadas como 0 – 100 % para proporcionar un formato de funcionamiento simple e intuitivo.

8.2.2. Lista de parámetros

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P3-01	Ganancia proporcional PID	0.0	30.0	1.0	-
	Ganancia proporcional del controlador PID. 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.				
P3-02	Constante de tiempo integral PID	0.0	30.0	1.0	s
	Tiempo integral del controlador PID. Valores más grandes proporcionan una respuesta más amortiguada para sistemas donde el proceso global responde lentamente.				
P3-03	Constante de tiempo diferencial PID	0.00	1.00	0.00	s
	Constante de tiempo diferencial PID.				
P3-04	Modo de funcionamiento PID	0	1	0	-
	0 Directo	Utilice este modo si un incremento en la velocidad del motor debe dar como resultado un incremento en la señal de retroalimentación.			
	1 Inverso	Utilice este modo si un incremento en la velocidad del motor debe dar como resultado una disminución en la señal de retroalimentación.			
P3-05	Selección de referencia PID	0	2	0	-
	0 Preajuste digital	Se utiliza P3-06.			
	1 Entrada analógica 1	Se utiliza la entrada analógica 1 según se visualiza en PO-01.			
	2 Entrada analógica 2	Se utiliza la entrada analógica 2 según se visualiza en PO-02.			
P3-06	Valor de referencia digital PID	0.0	100.0	0.0	%
	Cuando P3-05 = 0, este parámetro fija la referencia digital preajustada (punto de ajuste) empleada para el controlador PID. Cuando se proporciona retroalimentación desde un transductor como un transductor de presión o medición de nivel, esto representa el porcentaje del rango de presión (por ejemplo, para un transductor de 0 – 10 bar, 4 bar = 40 %) o del nivel.				
P3-07	Límite superior de la salida PID	P3-08	100.0	100.0	%
	Imitar la salida del valor máximo desde el controlador PID.				
P3-08	Límite inferior de la salida PID	0.0	P3-07	0.0	%
	Limita la salida del valor mínimo desde el controlador PID.				
P3-09	Selección de límite de salida PID	0	3	0	-
	0 Límites de la salida digital	El rango de salida del controlador PID está limitado por los valores de P3-07 y P3-08.			
	1 Límite superior fijado por la entrada analógica 1	El rango de salida del controlador PID está limitado por los valores de P3-08 y la señal aplicada a la entrada analógica 1.			
	2 Límite inferior fijado por la entrada analógica 1	El rango de salida del controlador PID está limitado por la señal aplicada a la entrada analógica 1 y el valor de P3-07.			
	3 Salida PID añadida a la entrada analógica 1	El valor de salida desde el controlador PID se añade a la referencia de velocidad aplicada a la entrada analógica 1.			
P3-10	Selección de retroalimentación PID	0	5	0	-
	0 Entrada analógica 2				
	1 Entrada analógica 1				
	2 Corriente del motor				
	3 Tensión de bus CC				
	4 Diferencial: Entrada analógica 1 – entrada analógica 2				
	5 Valor más grande: Entrada analógica 1 o entrada analógica 2				
P3-11	Error PID para habilitar rampas	0.0	25.0	0.0	%
	Define un umbral del nivel de error PID, por el que si la diferencia entre el punto de ajuste y los valores de retroalimentación es menor que el umbral fijado, se deshabilitarán los tiempos de rampa internos de la unidad. Cuando exista un error PID mayor, los tiempos de rampa se habilitarán para limitar el índice de cambio de la velocidad del motor en errores PID grandes, y reaccionarán rápidamente ante errores pequeños. Si se ajusta a 0,0 significa que las rampas de la unidad están siempre activadas. Este parámetro está pensado para permitir al usuario desactivar las rampas internas de la unidad cuando se requiere una reacción rápida al control PID; sin embargo, al desactivar las rampas solo cuando existe un pequeño error PID, se reduce el riesgo de que se generen posibles disparos por sobrecorriente o sobretensión.				

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P3-12	Escala de visualización de la retroalimentación PID	0.000	50.000	0.000	-
	Aplica un factor de escalado a la retroalimentación PID visualizada, permitiendo al usuario visualizar el nivel de señal real desde un transductor, por ejemplo, 0 – 10 bar, etc.				
P3-13	Nivel despertar error PID	0.0	100.0	5.0	%
	Fija un nivel programable por lo que si la unidad entra en el modo de espera mientras está funcionando bajo control PID, la señal de retroalimentación seleccionada tiene que caer por debajo de ese umbral antes de que la unidad vuelva al funcionamiento normal.				
P3-18	Control de reinicio PID	0	1	1	-
	0	Funcionamiento continuo	En este modo de funcionamiento, el controlador PID funciona continuamente, sin importar si la unidad está habilitada o deshabilitada. Esto puede dar lugar a que la salida del controlador PID alcance el nivel máximo antes de que se aplique la señal de habilitación de la unidad.		
	1	Funciona solo cuando la unidad está habilitada	En este modo de funcionamiento, el controlador PID solamente funciona cuando la unidad está habilitada y, por lo tanto, siempre arrancará desde cero cuando la unidad esté habilitada.		

8.3. Grupo de parámetros 4 – Control de motor de alto rendimiento

8.3.1. Vista general

Los parámetros relacionados con el control del motor se encuentran ubicados juntos en el grupo 4. Estos parámetros le permiten al usuario:

- Seleccionar el tipo de motor para que coincida con el motor conectado.
- Llevar a cabo una sintonización automática.
- Definir los límites del par y la fuente del punto de ajuste para los métodos de control que lo soporten (solamente métodos de control sectorial).

Optidrive P2 puede funcionar tanto con motores de inducción asíncronos, el tipo más habitual hoy en día, como con algunos motores síncronos. Las secciones siguientes proporcionan una guía básica sobre cómo ajustar los parámetros para operar con el tipo de motor requerido.

8.3.2. Motores asíncronos IM

Métodos de control para el motor IM

Los motores IM pueden funcionar de las siguientes maneras:

- Control de velocidad V/F (Modo por defecto)
 - Este modo proporciona el control más simple y es adecuado para un amplio rango de aplicaciones.
- Control de par vectorial sin sensores
 - Este método es adecuado solo para aplicaciones específicas, que requieren que el par del motor sea la función principal de control, en lugar de la velocidad, y debe utilizarse con extremo cuidado solo en aplicaciones específicas.
- Control de velocidad vectorial sin sensores
 - Este método proporciona un mayor par de arranque en comparación con el modo V/F, junto con una mejor regulación de la velocidad del motor con condiciones de carga cambiantes. Este método es adecuado para aplicaciones más exigentes.

Funcionamiento en modo de control de velocidad vectorial sin sensor

Optidrive P2 puede ser programado por el usuario para manejarlo en un modo vectorial sin sensores, que proporciona un par mejorado de velocidad baja, una regulación óptima de la velocidad del motor sin importar la carga y el control preciso del par del motor. En la mayoría de las aplicaciones, el modo de control vectorial de tensión por defecto proporcionará un rendimiento adecuado, sin embargo, si se requiere un funcionamiento vectorial sin sensores, utilice el siguiente procedimiento.

- Asegúrese de que el acceso a los parámetros avanzados esté habilitado ajustando P1-14 = 101.
- Introduzca los detalles de la placa de identificación del motor en los parámetros pertinentes del modo siguiente:
 - P1-07 tensión nominal del motor
 - P1-08 corriente nominal del motor
 - P1-09 frecuencia nominal del motor
 - (Opcional) P1-10 velocidad nominal del motor (rpm)
 - P4-05 Factor de potencia del motor.
- Seleccione el modo de control de velocidad vectorial sin sensor ajustando P4-01 = 0.
- Asegúrese de que el motor esté conectado correctamente a la unidad.
- Lleve a cabo una sintonización automática de los datos del motor mediante el ajuste P4-02 = 1.

	La sintonización automática comenzará inmediatamente cuando P4-02 se fije independientemente del estatus de la señal de habilitación de la unidad. Mientras el procedimiento de sintonización automática no accione o rote el motor, el eje del motor puede seguir girando ligeramente. Normalmente no es necesario desacoplar la carga del motor; sin embargo, el usuario debe asegurarse de que no se produzca ningún riesgo por el posible movimiento del eje del motor.
	Es esencial que se introduzcan los datos del motor correctos en los parámetros pertinentes de la unidad. Una configuración incorrecta de los parámetros puede dar lugar a un rendimiento pobre o incluso peligroso.

8.3.3. Motores síncronos

Vista general

Optidrive P2 proporciona un control vectorial de bucle abierto de los siguientes tipos de motores síncronos.

Motores CA de imán permanente PM CA y motores CC sin escobillas BLDC

Optidrive P2 puede utilizarse para controlar motores CA de imanes permanentes o CC sin escobillas sin un codificador o solucionador de retroalimentación. Estos motores funcionan sincrónicamente y se emplea una estrategia de control vectorial para mantener el funcionamiento correcto. En general, el motor puede funcionar entre el 10 % - 100 % de la velocidad nominal con una unidad correctamente seleccionada y configurada. El control óptimo se consigue cuando la relación entre la fuerza contraelectromotriz del motor / la velocidad nominal es $\geq 1V/Hz$. Los motores con fuerza contraelectromotriz / frecuencia nominal inferior a este nivel pueden no funcionar correctamente, o pueden funcionar solo con un rango de velocidad reducido.

El control de los motores PM CA y BLDC emplea la misma estrategia y se aplica el mismo método de puesta en marcha.



Los motores de imanes permanentes (incluidos los BLDC) producen una tensión de salida conocida como fuerza contraelectromotriz cuando el eje gira. El usuario debe asegurarse de que el eje del motor no puede girar a una velocidad en la que esta fuerza contraelectromotriz supere el límite de tensión para la unidad, ya que de lo contrario pueden producirse daños.

Los siguientes ajustes de parámetros son necesarios antes de intentar hacer funcionar el motor.

- Asegúrese de que el acceso a los parámetros avanzados esté habilitado ajustando P1-14 = 101.
- Introduzca los detalles de la placa de identificación del motor en los parámetros pertinentes del modo siguiente:
 - o P1-07 fuerza contraelectromotriz a la frecuencia/velocidad nominales (kE)
Esta es la tensión impuesta por los imanes en los terminales de salida de la unidad cuando el motor funciona a la frecuencia o velocidad nominal. Algunos motores pueden proporcionar un valor para voltios por miles de rpm, y puede ser necesario calcular el valor correcto para P1-07.
 - o P1-08 corriente nominal del motor.
 - o P1-09 frecuencia nominal del motor.
 - o (Opcional) P1-10 velocidad nominal del motor (rpm).
- Seleccione el modo de control de la velocidad del motor de imán permanente mediante el ajuste P4-01 = 3 o control de velocidad del motor ajustando P4-01 = 5.
- Asegúrese de que el motor esté conectado correctamente a la unidad.
- Lleve a cabo una sintonización automática de los datos del motor mediante el ajuste P4-02 = 1.
 - o La sincronización automática mide los datos eléctricos necesarios del motor para asegurar un buen control.
- Para mejorar el arranque del motor y el funcionamiento a baja velocidad, puede ser necesario ajustar los siguientes parámetros:
 - o P7-14: Corriente de refuerzo del par de baja frecuencia: Inyecta corriente adicional en el motor para ayudar a la alineación del rotor a baja frecuencia de salida. Fijado como % de P1-08.
 - o P7-15: Límite de frecuencia de refuerzo del par de baja frecuencia: Define el rango de frecuencia en el que se aplica el refuerzo de par. Fijado como % de P1-09.

Siguiendo los pasos anteriores debería ser posible manejar el motor. Son posibles otros ajustes de los parámetros para mejorar el rendimiento en caso necesario, remítase a su socio comercial de Invertek Drives para más información.

8.3.4. Syn RM Motores síncronos de reluctancia

Al operar con motores síncronos de reluctancia, realice los siguientes pasos:

- Asegúrese de que el acceso a los parámetros avanzados esté habilitado ajustando P1-14 = 101.
- Introduzca los detalles de la placa de identificación del motor en los parámetros pertinentes del modo siguiente:
 - o P1-07 tensión nominal del motor.
 - o P1-08 corriente nominal del motor.
 - o P1-09 frecuencia nominal del motor.
 - o (Opcional) P1-10 velocidad nominal del motor (rpm).
 - o P4-05 Factor de potencia del motor.
- Seleccione el modo de control del motor síncrono de reluctancia ajustando P4-01 = 6.
- Asegúrese de que el motor esté conectado correctamente a la unidad.
- Lleve a cabo una sintonización automática de los datos del motor mediante el ajuste P4-02 = 1.

8.3.5. Listado de parámetros del grupo 4



Un ajuste incorrecto de los parámetros en el menú del grupo 4 puede ocasionar un comportamiento inesperado del motor y de cualquier máquina conectada. Se recomienda que estos parámetros sean ajustados únicamente por usuarios con experiencia.

Par	Nombre del parámetro				Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P4-01	Modo de control del motor				0	6	2	-
	Ajuste	Tipo de motor	Control primario	Método de control	Información adicional			
	0	IM	Velocidad	Vector	Control de velocidad con límite de par. Fuente de límite de par seleccionada por P4-06.			
	1	IM	Par	Vector	Control de par con límite de velocidad. Referencia de par seleccionada por P4-06. Límite de velocidad definido por la referencia de velocidad.			
	2	IM	Velocidad	V/F	Control V/F para aplicaciones sencillas con motores IM estándar.			
	3	AC PM	Velocidad	Vector	Para el control de la velocidad de motores CA de imán permanente con fuerza contraelectromotriz sinusoidal.			
	4	AC PM	Par	Vector	Para el control de par de motores CA de imán permanente con fuerza contraelectromotriz sinusoidal.			
	5	BLDC	Velocidad	Vector	Para el control de la velocidad de motores BLDC con fuerza contraelectromotriz trapezoidal.			
6	Syn RM	Velocidad	Vector	Para el control de velocidad de motores síncronos de reluctancia.				
P4-02	Habilitar sintonización automática del motor				0	1	0	-
	Si se fija en 1, la unidad lleva a cabo inmediatamente una sintonización automática no rotatoria para medir los parámetros del motor para un control y eficiencia óptimos. Tras la finalización de la sintonización automática, el parámetro regresa automáticamente a 0.							
P4-03	Ganancia proporcional del controlador de velocidad vectorial				0.1	400.0	50.0	%
	Fija el valor de ganancia proporcional para el controlador de velocidad cuando se funciona en modos de control del motor de velocidad vectorial o par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Unos valores superiores proporcionan una mejor regulación y respuesta de la frecuencia de salida. Un valor demasiado alto puede causar inestabilidad o incluso disparos por sobrecorriente. Para aplicaciones que requieran el mejor rendimiento posible, el valor debería ajustarse para adaptar la carga conectada mediante el incremento gradual del valor y la monitorización de la velocidad de salida real de la carga hasta que se alcance el comportamiento dinámico requerido con poco o ningún sobreimpulso donde la velocidad de salida exceda del punto de ajuste. En general, las cargas de fricción más elevadas pueden tolerar valores más altos de ganancia proporcional y una inercia alta; las cargas de fricción baja pueden requerir que se reduzca la ganancia.							
P4-04	Constante de tiempo integral del controlador de la velocidad vectorial				0.010	2.000	0.050	s
	Fija el tiempo integral para el controlador de la velocidad. Unos valores más pequeños proporcionan una respuesta más rápida como reacción a los cambios en la carga del motor, a riesgo de introducir inestabilidad. Para el mejor rendimiento dinámico, el valor debe ajustarse para que se corresponda con la carga conectada.							
P4-05	Factor de potencia del motor Cos Ø				0.50	0.99	-	-
	Al funcionar en modos de control del motor de velocidad vectorial, este parámetro tiene que fijarse para el factor de potencia de la placa de identificación del motor.							
P4-06	Referencia de control de par / Fuente de límite				0	5	0	-
	0	Límite de par máximo P4-07	La referencia/límite del controlador de par se ajusta en P4-07.					
	1	Entrada analógica 1	El torque de salida se controla de acuerdo con la señal aplicada a la Entrada Analógica 1, por lo que el 100 % del nivel de la señal de entrada hará que el par de salida de la unidad esté limitado por el valor ajustado en P4-07.					
	2	Entrada analógica 2	El torque de salida se controla de acuerdo con la señal aplicada en la Entrada Analógica 2, por lo que el 100 % del nivel de la señal de entrada hará que el par de salida de la unidad esté limitado por el valor ajustado en P4-07.					
	3	Bus de campo	El par de salida se controla de acuerdo con la señal del bus de campo de comunicaciones, por lo que un nivel de señal de entrada del 100 % hará que el par de salida de la unidad esté limitado por el valor establecido en P4-07.					
	4	Maestro / Esclavo	El torque de salida se controla de acuerdo con la señal del maestro/esclavo Invertek, por lo que el 100 % del nivel de la señal de entrada hará que el par de salida de la unidad esté limitado por el valor establecido en P4-07.					
	5	Salida PID	El par de salida se controla de acuerdo con la salida del controlador PID, por lo que un nivel de señal de entrada del 100 % hará que el par de salida de la unidad esté limitado por el valor establecido en P4-07.					
P4-07	Par máximo / Límite de corriente				P4-08	500	150	%
	Cuando se opera en los modos de control del motor de velocidad vectorial o de par vectorial (P4-01 = 0 o 1), este parámetro define el límite o la referencia de par máximo que utiliza la unidad junto con P4-06. Cuando se opera en modo V/F (P4-01 = 2), este parámetro define la corriente de salida máxima que la unidad proporcionará al motor antes de reducir la frecuencia de salida para intentar limitar la corriente.							

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P4-08	Límite de par mínimo	P4-08	150	0	%
	Activo solo en los modos de control del motor de velocidad vectorial o de par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Establece un límite de par mínimo, por lo que cuando el Optidrive está activado, siempre intentará mantener este par en el motor en todo momento mientras esté en funcionamiento.				
 NOTA Este parámetro debe utilizarse con extremo cuidado, ya que la frecuencia de salida de la unidad aumentará para alcanzar el nivel de par, y puede superar la referencia de velocidad seleccionada.					
P4-09	Límite de par regenerativo	0.0	500	100	%
	Activo solo en los modos de control del motor de velocidad vectorial o de par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Establece el par máximo de regeneración permitido por el Optidrive.				
P4-10	Frecuencia de ajuste de la característica V/F	0.0	P1-09	0.0	Hz
	Cuando se opera en el modo V/F (P4-01 = 2), este parámetro, junto con P4-11, establece un punto de frecuencia en el que la tensión establecida en P4-11 se aplica al motor. Se debe tener cuidado para evitar sobrecalentar y dañar el motor cuando se utiliza esta función.				
P4-11	Voltaje de ajuste de la característica V/F	0	P1-07	0	V
	Se utiliza junto con el parámetro P4-10.				
P4-12	Retención de sobrecarga térmica	0	1	1	-
	0	Deshabilitado			
	1	Habilitado	Todos los Optidrives están provistos de una protección de sobrecarga térmica electrónica para el motor conectado, diseñada para proteger el motor contra daños. Un acumulador de sobrecarga interno monitoriza la corriente de salida del motor a lo largo del tiempo y disparará la unidad si el uso excede del límite térmico. Si P4-12 está deshabilitado, al quitar el suministro eléctrico de la unidad y reaplicarlo se restablecerá el valor del acumulador. Si P4-12 está habilitado, el valor se mantendrá durante el apagado.		
P4-13	Secuencia de fase de salida	0	1	0	-
	0	U,V,W	Secuencia de posición de fase del motor. Típicamente esto proporciona una rotación del motor en el sentido de las agujas del reloj.		
	1	U,W,V	Secuencia de inversión de fase del motor. Típicamente esto proporciona una rotación del motor en el sentido contrario a las agujas del reloj.		
P4-14	Reacción térmica a la sobrecarga	0	1	0	-
	0	Disparo	Cuando el acumulador de sobrecarga alcance el límite, la unidad disparará en It.trp para prevenir daños al motor.		
	1	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 P1-08 para evitar un It.trp. El límite de corriente volverá al ajuste en P4-07 cuando el acumulador de sobrecarga alcance el 10 %.		
P4-15	Configuración del modo maestro (modo maestro-esclavo)	0	1	0	-
	0	Velocidad del motor y referencia de par	En este modo, cuando la unidad funciona como maestro en el modo maestro-esclavo, los datos transmitidos en la red de la unidad son la velocidad real maestra y la referencia de par maestra. Este modo es adecuado para las aplicaciones maestro-esclavo que requieren un seguimiento de la velocidad.		
	1	Referencia de velocidad y par de motor	En este modo, cuando la unidad funciona como maestro en el modo maestro-esclavo, los datos transmitidos en la red de la unidad son la referencia de velocidad maestra y el par real maestro. Este modo es adecuado para aplicaciones Maestro-Esclavo que requieren compartir la carga entre múltiples unidades.		

8.4. Grupo de parámetros 5 – Parámetros de comunicación

8.4.1. Vista general

Optidrive P2 ofrece muchos métodos para que el usuario pueda conectarse a diversas redes de bus de campo. Además, es posible la conexión a opciones como teclados numéricos externos, PC y Optistick. El grupo de parámetros 5 proporciona los parámetros necesarios para configurar las distintas interfaces de bus de campo y puntos de conexión.

8.4.2. Cómo conectar las opciones de Inverterk Drives

Todas las opciones de Inverterk Drives que requieren comunicación con la unidad, como los teclados numéricos remotos Optiport y Optipad y el Optistick se conectan al Optidrive P2 utilizando el punto de conexión RJ45 incorporado. Las conexiones de clavijas en estas opciones ya presentan su coincidencia, de modo que un enchufe simple clavija a clavija en un cable se puede utilizar para conectar dichas opciones sin requerimientos especiales.

Para más información acerca de la conexión y el uso de estos artículos opcionales, remítase a la opción específica en la guía del usuario.

8.4.3. Cómo conectarse a un PC

Optidrive P2 puede conectarse a un PC con sistema operativo Microsoft Windows para permitir el uso del software para PC Optitools Studio para la puesta en marcha y la monitorización. Existen dos métodos posibles de conexión según se explica a continuación:

- Optidrive P2 puede conectarse a un PC con sistema operativo Microsoft Windows para permitir el uso del software para PC Optitools Studio para la puesta en marcha y la monitorización. Existen dos métodos posibles de conexión según se explica a continuación:
- Conexión por cable. Requiere el kit de conexión opcional para PC OPT-2-USB485-OBUS, que proporcionan una conversión de puerto de serie USB a RS485 y una conexión RJ45 prefabricada.
- Conexión inalámbrica Bluetooth. Requiere el Optistick OPT-3-STICK opcional. El PC debe tener Bluetooth instalado o un adaptador de Bluetooth adecuado que sea compatible con una conexión en serie Bluetooth.

Con cualquiera de ambos métodos de comunicación, los pasos para establecer una conexión entre el PC y la unidad son los siguientes:

- Descargar e instalar el software para PC Optitools Studio en el PC.
- Iniciar el software y seleccionar la función Editor de parámetros.
- Si se ha modificado la dirección de la unidad en el parámetro P5-01, asegurarse de que en el software Optitools Studio el ajuste de límite de escaneo de la red en la esquina izquierda inferior de la pantalla se fija al mismo valor o a uno superior.
- En Optitools Studio seleccionar Herramientas > Tipo de comunicación.
 - o Si se utiliza el Optistick, seleccionar Bluetooth.
 - o Si se utiliza el kit de conexión con cables para PC, seleccionar RS485.
- En Optitools Studio seleccionar Herramientas > Seleccionar puerto COM > Seleccionar el puerto COM asociado a la conexión. Hacer clic en el botón de red de la unidad de escaneo en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

8.4.4. Conexión Modbus RTU

Optidrive P2 es compatible con la comunicación Modbus RTU. La conexión se realiza a través del conector RJ45. Para más información, consulte el apartado 9.2. *Comunicaciones Modbus RTU en la página 71.*

8.4.5. Conexión CAN Open

Optidrive P2 soporta la comunicación CAN Open. La conexión se realiza a través del conector RJ45. Para más información, consulte el apartado 9.3. *Comunicación CAN Open en la página 73.*

8.4.6. Otras redes de bus de campo

Se admiten otros protocolos de red de bus de campo mediante interfaces opcionales. Consulte el sitio web de Invertek Drives para obtener una lista de protocolos compatibles y los módulos opcionales de interfaz necesarios.

8.4.7. Parámetros de comunicación

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P5-01	Dirección del bus de campo de la unidad	1	63	1	-
	Fija la dirección del bus de campo para el Optidrive. Al utilizar Modbus RTU, este parámetro fija la dirección de nodo. Consulte el apartado 9.2. <i>Comunicaciones Modbus RTU</i> para más información. Tenga en cuenta que, si se requiere una dirección Modbus superior a 63, se puede utilizar P5-16. Ver P5-16 para más información. Este parámetro también determina la dirección Optibus de la unidad para su uso con OptiTools Studio.				
P5-02	Tasa de baudios CAN	125	1000	500	kbps
	Establece la tasa de baudios cuando se utilizan las comunicaciones CAN Open.				
P5-03	Tasa de baudios de Modbus RTU	9.6	115.2	115.2	kbps
	Establece la tasa de baudios cuando se utilizan comunicaciones Modbus RTU.				
P5-04	Formato de datos Modbus RTU	-	-	n-1	-
	Establece el formato de datos de telegrama Modbus esperado del modo siguiente:				
	<i>n-1</i>	Sin paridad, 1 bit de parada			
	<i>n-2</i>	Sin paridad, 2 bits de parada			
	<i>0-1</i>	Paridad impar, 1 bit de parada			
<i>E-1</i>	Paridad par, 1 bit de parada				
P5-05	Expiración de plazo por pérdida de comunicación	0.0	5.0	1.0	Segundos
	Establece el período de tiempo de vigilancia para el canal de comunicación. Si no se recibe un telegrama válido por el Optidrive dentro de ese período de tiempo, la unidad asumirá que ha ocurrido una pérdida de comunicación y reaccionará según las selecciones de abajo. El ajuste a cero deshabilita la función.				

Par	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades	
P5-06	Acción de pérdida de comunicación		0	3	0	-
	0	Disparo y marcha en inercia hasta la parada				
	1	Rampa hasta la parada, después disparo				
	2	Rampa hasta la parada solamente (sin disparo)				
	3	Ejecución a la velocidad preajustada 8				
P5-07	Control de la rampa del bus de campo		0	1	0	-
	0	Deshabilitado	Las rampas se controlan desde los parámetros internos de la unidad P1-03 y P1-04.			
	1	Habilitado	Las rampas se controlan directamente por la palabra de datos PDI4 del bus de campo.			
P5-08	Selección de datos del bus de campo PDO-4		0	7	0	-
	0	Par del motor	0 hasta 2000 = 0 hasta 200,0 %			
	1	Potencia del motor	Potencia de salida en kW hasta dos posiciones decimales, por ejemplo, 400 = 4,00 kW			
	2	Estado de entrada digital	Bit 0 indica estatus de entrada digital 1, bit 1 indica estatus de entrada digital 2, etc.			
	3	Entrada analógica 2	0 hasta 1000 = 0 hasta 100,0 %			
	4	Temperatura del disipador	0 hasta 100 = 0 hasta 100 °C			
	5	Registro de usuario 1	Valor del registro 1 definido por el usuario			
	6	Registro de usuario 2	Valor del registro 1 definido por el usuario			
	7	Valor P0-80	Valor de datos seleccionado por el usuario			
P5-12	Selección de datos del bus de campo PDO-3		0	7	0	-
	0	Corriente del motor	Corriente de salida con un decimal, por ejemplo, 100 = 10,0 amperios			
	1	Potencia del motor	Potencia de salida en kW hasta dos posiciones decimales, por ejemplo, 400 = 4,00 kW			
	2	Estado de entrada digital	Bit 0 indica estatus de entrada digital 1, bit 1 indica estatus de entrada digital 2, etc.			
	3	Entrada analógica 2	0 hasta 1000 = 0 hasta 100,0 %			
	4	Temperatura del disipador	0 hasta 100 = 0 hasta 100 °C			
	5	Registro de usuario 1	Valor del registro 1 definido por el usuario			
	6	Registro de usuario 2	Valor del registro 1 definido por el usuario			
	7	Valor P0-80	Valor de datos seleccionado por el usuario			
P5-13	Bus de campo PDI-4 Selección de función		0	1	0	-
	0	Rampas de bus de campo	Esta opción tiene que seleccionarse si las rampas de aceleración y deceleración se han de controlar desde el bus de campo. P5-07 también debe estar fijado en 1 para habilitar esta función.			
	1	Registro de usuario 4	El valor recibido por la unidad en PDI 4 se transfiere al registro de usuario 4. Esta opción permite definir la función de la palabra de datos de proceso en el grupo de parámetros 9. En este caso, el registro de usuario 4 no debe escribirse dentro de ningún código de función PLC, a pesar de que el valor pueda leerse.			
P5-14	Bus de campo PDI-3 Selección de función		0	2	0	-
	0	Referencia/limite del par	Esta opción tiene que seleccionarse si el límite del par de salida de la unidad/punto de ajuste se ha de controlar desde el bus de campo. Esto también requiere el ajuste P4-06 = 3.			
	1	Referencia PID	Esta opción permite que el punto de ajuste del controlador PID sea recibido desde el bus de campo. Con el fin de utilizar esta opción, P9-38 tiene que estar fijado en 1 y el punto de ajuste PID del usuario no tiene que utilizarse dentro de la función PLC.			
	2	Registro de usuario 3	El valor recibido por la unidad en PDI 3 se transfiere al registro de usuario 3. Esta opción permite definir la función de la palabra de datos de proceso en el grupo de parámetros 9. En este caso, el registro de usuario 3 no debe escribirse dentro de ningún código de función PLC, a pesar de que el valor pueda leerse.			
P5-15	Retardo de respuesta del Modbus		0	16	0	Chr
Permite al usuario configurar un retardo adicional mientras la unidad recibe una solicitud a través de la interfaz del Modbus RTU y transmite una respuesta. El valor introducido representa el retardo además del retardo mínimo admisible de acuerdo con la especificación Modbus RTU, y se expresa como el número de caracteres adicionales.						
P5-16	Dirección Modbus de la unidad		0	273	0	-
La dirección Modbus (y Optibus) de la unidad se ajusta en P5-01, que tiene un valor máximo de 63. Si se requiere una dirección Modbus más alta para una red más grande, se puede establecer en este parámetro. Si este parámetro se ajusta a un valor mayor que 0, esta dirección se convertirá en la dirección Modbus de la unidad. Si este valor se ajusta a 0, P5-01 determina la dirección Modbus de la unidad.						

8.5. Parámetros avanzados

Para los parámetros avanzados, únicamente se proporciona información básica en esta guía. Las funciones de los parámetros se describen con mayor profundidad en el software para PC Optitools Studio.

8.5.1. Grupo de parámetros 6 – Configuración avanzada

Par	Función	Rango de ajuste		Por defecto	Notas
P6-01	Activación de la actualización del firmware	0	Deshabilitado	0	Este parámetro no debería ajustarse por el usuario.
		1	Actualización E/S y P/S		
		2	Actualización E/S		
		3	Actualización P/S		
P6-02	Gestión de la sobrecarga térmica	4 – 32 kHz (dependiendo del modelo)		4 kHz	Frecuencia de conmutación efectiva mínima.
P6-03	Retardo del tiempo de reinicio automático	1 – 60 segundos		20s	
P6-04	Histéresis de salida del relé	0.0 – 25.0%		0.3%	
P6-05	Activación de la retroalimentación del codificador	0	Deshabilitado	0	
		1	Habilitado		
P6-06	Codificador PPR	0 - 65535		0	
P6-07	Umbral de disparo por error de velocidad	0.0 – 100.0%		5.0%	
P6-08	Frecuencia de referencia de velocidad máxima	0 – 20kHz		0 kHz	
P6-09	Control de fluctuación de velocidad	0.0 – 25.0%		0.0%	
P6-10	Habilitación del programa de bloques de función	0	Deshabilitado	0	
		1	Habilitado		
P6-11	Habilitación del tiempo de retención de la velocidad encendido	0 – 250s		0s	
P6-12	Deshabilitación del tiempo de retención de velocidad/inyección CC encendido	0 – 250s		0s	
P6-13	Tiempo de liberación del freno de grúa	0.0 – 5.0s		0.2s	
P6-14	Tiempo de aplicación del freno de grúa	0.0 – 5.0s		0.3s	
P6-15	Nivel de par previo del freno de grúa	0.0 – 200.0%		8.0%	
P6-16	Límite de tiempo de par previo de grúa	0.0 – 25.0s		5.0s	
P6-17	Límite de tiempo del par máximo	0.0 – 25.0s		0.0s	
P6-18	Corriente de frenado por inyección CC	0.0 – 100.0%		0.0%	Esta función solo está activa para los motores de inducción (IM) y los motores síncronos de reluctancia (SyncRM).
P6-19	Resistencia del resistor de frenado	Dependiente del modelo			
P6-20	Potencia del resistor de frenado	Dependiente del modelo			
P6-21	Chopper de frenado con funcionamiento a baja temperatura	0.0 – 20.0%		2.0%	
P6-22	Restablecer el tiempo de ejecución del ventilador	0	Sin reset	0	
		1	Reset		
P6-23	Restablecer los medidores de energía	0	Sin reset	0	
		1	Reset		
P6-24	Intervalo de tiempo de mantenimiento	0 – 60000 horas		0 horas	
P6-25	Restablecer el indicador de mantenimiento	0	Sin reset	0	
		1	Reset		
P6-26	Escalado de la salida analógica 1	0.0 – 500.0%		100.0%	
P6-27	Desviación de la salida analógica 1	-500.0 – 500.0%		0.0%	
P6-28	Índice de visualización P0-80	0 - 200		0	
P6-29	Parámetros por defecto del usuario	0	No hay función	0	
		1	Guardar los parámetros del usuario		
		2	Borrar los parámetros del usuario		
P6-30	Código de acceso de nivel 3 (avanzado)	0 – 9999		201	

8.5.2. Grupo de parámetros 7 - Control del motor

Par	Función	Rango de ajuste	Por defecto	Notas	
P7-01	Resistencia del estator del motor	0.000 – 65.535	Dependiente de la unidad	Datos del motor, medidos o calculados durante la sintonización automática. P7-04 no se utiliza para motores PM y BLDC. P7-06 se utiliza únicamente para motores PM.	
P7-02	Resistencia del rotor del motor	0.000 – 65.535			
P7-03	Inductancia del estator del motor (d)	0.0000 – 1.0000			
P7-04	Corriente de magnetización (id)	Dependiente de la unidad			
P7-05	Coefficiente de fuga del motor (sigma)	0.000 – 0.250			
P7-06	Inductancia del eje Q del motor (Lsq)	0.0000 – 1.0000			
P7-07	Modo generador mejorado	0	Deshabilitado	0	Mejora el control del motor en aplicaciones con alta necesidad de potencia regenerativa.
		1	Habilitar		
P7-08	Adaptación de los parámetros del motor	0	Deshabilitado	0	Activa la adaptación de los parámetros del motor, destinada a compensar las variaciones de la temperatura del motor durante el funcionamiento.
		1	Habilitar		
P7-09	Límite de corriente de sobretensión	0.0 – 100.0%	5.0%		
P7-10	Constante de inercia de carga	0 - 600	10		
P7-11	Límite mínimo del ancho de impulsos	0 - 500	150		
P7-12	Modo V/F Tiempo de retardo de magnetización	0 – 5000ms	Dependiente de la unidad	Fija el período de magnetización del motor en el modo V/F. Fija el tiempo de alineación del motor en los modos PM.	
P7-13	Ganancia diferencial del controlador de velocidad vectorial	0.0 - 400%	0.00	Ganancia del bucle de velocidad derivada aplicada en los modos de control vectorial.	
P7-14	Refuerzo del par de baja frecuencia	0.0 – 100.0%	0.0%	Para motores de imán permanente se aplica una corriente de refuerzo del par a baja frecuencia, % x P1-08.	
P7-15	Límite de frecuencia del par motor	0.0 – 50.0%	0.0%	Para motores de imán permanente determina la frecuencia % x P1-09 cuando se quita la corriente de refuerzo.	
P7-16	Inyección de señales del motor PM	0	Deshabilitado	0	
		1	Inyección de señales durante el periodo de magnetización		
		2	Inyección de señales a baja velocidad		
		3	Inyección de señales durante el periodo de magnetización y a baja velocidad		
P7-17	Nivel de inyección de señal	0 - 100	10		
P7-18	Sobremodulación	0	Deshabilitado	0	
		1	Habilitar		
P7-19	Modo de modulación	0	Modulación trifásica	0	
		1	Modulación bifásica		

8.5.3. Grupo de parámetros 8 - Rampas y funciones adicionales

Par	Función	Rango de ajuste	Por defecto	Notas	
P8-01	Rampa de aceleración 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-02	Rampa 1 → 2 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-03	Rampa de aceleración 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-04	Rampa 2 → 3 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-05	Rampa de aceleración 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-06	Rampa 3 → 4 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-07	Rampa de desaceleración 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-08	Rampa 4 → 3 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-09	Rampa de desaceleración 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-10	Rampa 3 → 2 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-11	Rampa de desaceleración 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s		
P8-12	Rampa 2 → 1 Límite de velocidad	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0		
P8-13	Control de selección de rampa	0	Selección de la entrada digital	0	
		1	Selección basada en la velocidad		

8.5.4. Grupos de parámetros 9 – Programación de las entradas y salidas de usuario

Par	Función	Rango de ajuste		Por defecto	Notas				
P9-01	Habilitar fuente de entrada	Estos parámetros le permiten al usuario seleccionar directamente la fuente de los diversos puntos de comandos. Los parámetros solamente son ajustables si P1-13 = 0. Esto permite una flexibilidad completa sobre las funciones de control de la unidad y la interacción con el entorno de programación de bloques de función interno.		0					
P9-02	Fuente de entrada de parada rápida								
P9-03	Ejecutar hacia delante fuente de entrada								
P9-04	Ejecutar hacia atrás fuente de entrada								
P9-05	Enganche habilitar función	0	Desconectado	0					
		1	Conectado						
P9-06	Invertir fuente de entrada	Véase más arriba							
P9-07	Restablecer fuente de entrada								
P9-08	Disparo externo fuente de entrada								
P9-09	Control de terminales seleccionar fuente								
P9-10	Referencia de velocidad fuente 1								
P9-11	Referencia de velocidad fuente 2	En combinación con P9-18 – P9-20, permite la selección de diversas fuentes de referencia de velocidad para aplicaciones comunes.							
P9-12	Referencia de velocidad fuente 3								
P9-13	Referencia de velocidad fuente 4								
P9-14	Referencia de velocidad fuente 5								
P9-15	Referencia de velocidad fuente 6								
P9-16	Referencia de velocidad fuente 7								
P9-17	Referencia de velocidad fuente 8								
P9-18	Entrada de selección de referencia de velocidad 0					Véase más arriba			
P9-19	Entrada de selección de referencia de velocidad 1								
P9-20	Entrada de selección de referencia de velocidad 2								
P9-21	Entrada de selección de velocidad preajustada 0								
P9-22	Entrada de selección de velocidad preajustada 1								
P9-23	Entrada de selección de velocidad preajustada 2								
P9-24	Rampa de aceleración seleccionar bit 0								
P9-25	Rampa de aceleración seleccionar bit 1								
P9-26	Rampa de deceleración bit 0								
P9-27	Rampa de deceleración bit 1								
P9-28	Potenciómetro arriba fuente de entrada	Estos parámetros permiten al usuario anular la fuente normal de control de parámetros para la función asociada, permitiendo la interacción con el entorno de programación de bloques de función interno.							
P9-29	Potenciómetro abajo fuente de entrada								
P9-30	Límite de velocidad interruptor adelante								
P9-31	Límite de velocidad interruptor hacia atrás								
P9-33	Salida analógica 1 fuente					0	Definido por P2-11	0	
						1	Programa de bloques de funciones - digital		
						2	Programa de bloques de funciones - analógico		
P9-34	Salida analógica 2 fuente					0	Definido por P2-13	0	
						1	Programa de bloques de funciones - digital		
						2	Programa de bloques de funciones - analógico		
P9-35	Fuente de control relé 1					0	Definido por P2-15	0	
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-36	Fuente de control relé 2	0	Definido por P2-18	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-37	Fuente de control de escalado de visualización	0	Definido por P2-21	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-38	Fuente de referencia PID	0	Definido por P3-05	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-39	Fuente de retroalimentación PID	0	Definido por P3-10	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-40	Fuente de referencia de par	0	Definido por P4-06	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						
P9-41	Relé 3,4,5 Función	0	Saludable: Disparado: En marcha	0					
		1	Programa de bloques de funciones - digital						

8.6. Grupo de parámetros 0 – Parámetros de monitorización (solo lectura)

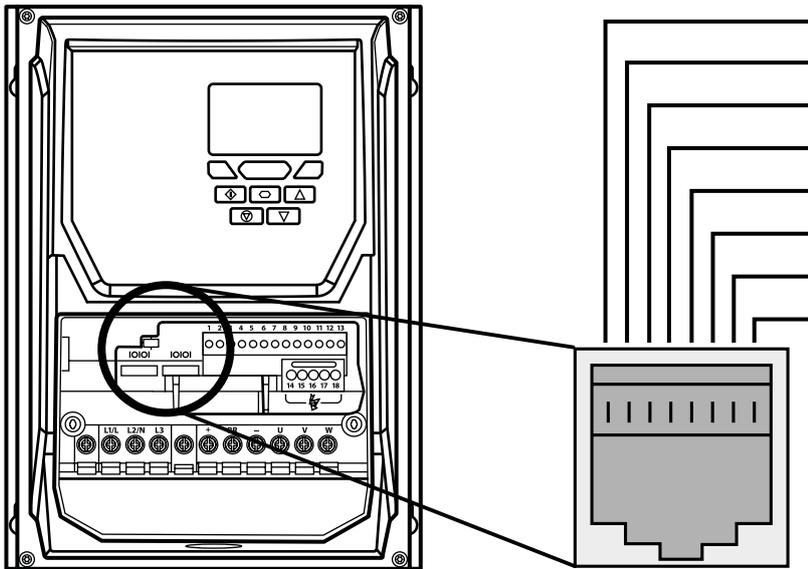
Par.	Función	Unidades
PO-01	Valor de la entrada analógica 1	%
PO-02	Valor de la entrada analógica 2	%
PO-03	Estado de entrada digital – Representación de bit (0 o 1) donde el dígito más a la izquierda indica el estado de la entrada digital 1	N/A
PO-04	Referencia del controlador de velocidad	Hz/rpm
PO-05	Referencia del controlador de par	%
PO-06	Referencia de velocidad digital	Hz/rpm
PO-07	Referencia de velocidad de bus de campo	Hz/rpm
PO-08	Referencia PID (punto de ajuste)	%
PO-09	Retroalimentación PID	%
PO-10	Salida PID	%
PO-11	Tensión del motor	V
PO-12	Par de salida	%
PO-13	Registro de disparos – Últimos 4 disparos	N/A
PO-14	Corriente de magnetización (id)	A
PO-15	Corriente del rotor (iq)	A
PO-16	Ondulación de tensión de bus de CC	V
PO-17	Resistencia del estator del motor Rs	Ω
PO-18	Inductancia del estator del motor Ls	H
PO-19	Resistencia del rotor del motor Rr	Ω
PO-20	Tensión de bus CC	V
PO-21	Temperatura del disipador	°C
PO-22	Tiempo restante hasta el próximo servicio	Horas
PO-23	Tiempo Disipador > 85 °C	HH:MM:SS
PO-24	Tiempo Interno > 80 °C	HH:MM:SS
PO-25	Velocidad estimada del rotor	Hz / RPM
PO-26	Contador de kWh	kWh
PO-27	Contador MWh	MWh
PO-28	Versión de software	N/A
PO-29	Tipo de unidad	N/A
PO-30	Número de serie de la unidad	N/A
PO-31	Tiempo total de funcionamiento	HH:MM:SS
PO-32	Tiempo de ejecución desde el último disparo 1	HH:MM:SS
PO-33	Tiempo de ejecución desde el último disparo	HH:MM:SS
PO-34	Tiempo de ejecución desde la última activación	HH:MM:SS
PO-35	Tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración	Horas
PO-36	Registro de tensión del bus CC: 8 muestras, 256 ms	V
PO-37	Registro de ondulación de tensión de bus de CC: 8 muestras, 20 ms	V
PO-38	Registro de temperatura del disipador de calor: 8 muestras, 30 s	°C
PO-39	Registro de temperatura interna: 8 muestras, 30 s	°C
PO-40	Registro de corriente del motor: 8 muestras, 256 ms	A
PO-41	Contador de fallas O-I	N/A
PO-42	Contador de fallas O-Volts	N/A
PO-43	Contador de fallas U-Volts	N/A
PO-44	Disipador térmico contador O-Temp	N/A

Par.	Función	Unidades
P0-45	Recuento de disparos de sobrecorriente del resistor de frenado	N/A
P0-46	Recuento de disparos de sobret temperatura interna	N/A
P0-47	Contador de fallos comunicaciones E/S	N/A
P0-48	Contador de fallos comunicaciones DSP	N/A
P0-49	Contador de fallos Modbus RTU	N/A
P0-50	Contador de fallos CAN	N/A
P0-51	Datos cíclicos PDI	N/A
P0-52	Datos cíclicos PDO	N/A
P0-53	Corriente fase U desviación y referencia	N/A
P0-54	Corriente fase V desviación y referencia	N/A
P0-55	Reservado	N/A
P0-56	Tiempo/servicio máximo frenos	N/A
P0-57	Ud/Uq	N/A
P0-58	Velocidad de retroalimentación del codificador	Hz/rpm
P0-59	Frecuencia Velocidad de entrada	Hz/rpm
P0-60	Velocidad de deslizamiento calculada	Hz/rpm
P0-61	Histéresis de velocidad del relé	Hz/rpm
P0-62	Velocidad fluctuación	Hz/rpm
P0-63	Referencia de velocidad de la rampa posterior	Hz/rpm
P0-64	Eficiencia real Frecuencia de conmutación	kHz
P0-65	Vida útil total de la unidad	HH:MM:SS
P0-66	ID del programa de bloques de función	N/A
P0-67	Nivel de integración de sobrecarga	%
P0-68	Valor de rampa de usuario	S
P0-69	Contador de errores I2C	N/A
P0-70	Opción ID módulo	N/A
P0-71	Bus de campo ID módulo	N/A
P0-72	Temperatura interna	°C
P0-73	Valor del temporizador de 24 horas	Minuto
P0-74	L1 Tensión de entrada	V
P0-75	L2 Tensión de entrada	V
P0-76	L3 Tensión de entrada	V
P0-77	Recuento de impulsos del codificador	N/A
P0-78	Parámetro de prueba	N/A
P0-79	Versión del cargador de arranque y del control del motor	N/A
P0-80	P6-28 Parámetro seleccionado	N/A

9. Comunicaciones en serie

9.1. Comunicaciones RS-485

Optidrive P2 dispone de un conector RJ45 situado dentro de la carcasa de cableado de la unidad. Este conector permite al usuario configurar una red de la unidad a través de una conexión con cable. El conector contiene dos conexiones RS485 independientes, una para el protocolo Optibus de Inverterk y otra para Modbus RTU / CANBus. Ambas conexiones pueden utilizarse simultáneamente. La conexión Optibus se encuentra siempre disponible y se puede utilizar simultáneamente con otras interfaces, sin embargo solamente podrá utilizarse otra interfaz de manera única; por ejemplo, si Modbus RTU está en uso, CAN estará deshabilitado. Si se inserta un módulo opcional de bus de campo (por ejemplo, Profibus) en la unidad, tanto Modbus como CAN estarán deshabilitados. La disposición de la señal eléctrica del conector RJ45 se muestra del siguiente modo:



1	CAN-
2	CAN+
3	0 voltios
4	Optibus / Teclado remoto / Conexión a PC
5	Optibus / Teclado remoto / Conexión a PC +
6	+24 voltios
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

ADVERTENCIA:

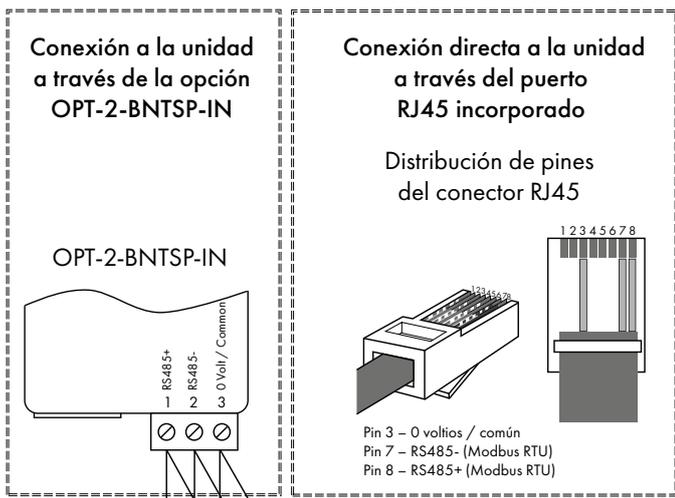
Esto no es una conexión Ethernet. No conectar directamente a un puerto Ethernet.

ADVERTENCIA:

Al utilizar Modbus RTU o BACnet, asegúrese de que la señal de 0 V (T3) se utilice también para evitar errores de comunicaciones y tensiones en modo común potencialmente dañinas.

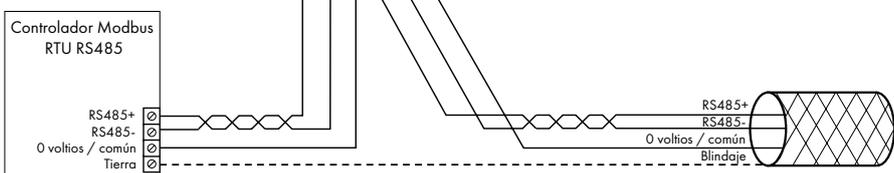
- El enlace de datos Optibus solo se utiliza para la conexión de los periféricos de Inverterk y la comunicación entre unidades.
- La interfaz Modbus permite la conexión a una red Modbus RTU como se describe en el apartado 9.2. *Comunicaciones Modbus RTU.*

9.1.1. RS-485 Communications Electrical Connections



NOTAS

- Utilice un cable de par trenzado de 3 o 4 conductores
- RS485+ y RS485- deben ser de par trenzado
- Asegúrese de que las derivaciones de red para la unidad sean lo más cortas posible
- Es preferible utilizar la opción OPT-2-BNTSP-IN
- Termine el blindaje del cable de red solo en el controlador. ¡No termine en la unidad!
- El común de 0 voltios debe conectarse a todos los dispositivos y al terminal de referencia de 0 voltios en el controlador
- No conecte el común 0V de la red a tierra



La conexión de Modbus RTU y CANbus debe realizarse a través del conector RJ45. Las asignaciones de los pines son las indicadas anteriormente, en el apartado 9.1. *Comunicaciones RS-485 en la página 70.*

- Las redes Modbus RTU y CANbus requieren tres conductores para un mejor funcionamiento y para eliminar las tensiones de modo común en los terminales de la unidad:
 - RS485+
 - RS485-
 - 0 voltios común
- La conexión debe realizarse con un cable blindado de doble par trenzado adecuado, con una impedancia de onda de 120 ohmios.
- Utilice uno de los pares trenzados para conectarse al RS485+ y al RS485- de cada unidad.
- Utilice un conductor del par restante para conectar todos los terminales de conexión común de 0 voltios.
- El blindaje del cable debe conectarse a un punto de tierra limpio adecuado para evitar interferencias con el blindaje mantenido lo más cerca posible de las terminaciones del cable.
- No conecte el común de 0 voltios, RS485- o RS485+ a tierra en ningún punto.
- Se debe utilizar una resistencia de terminación de red (120 Ohms) al final de la red para reducir el ruido.

9.2. Comunicaciones Modbus RTU

9.2.1. Estructura de telegrama Modbus

Optidrive P2 soporta comunicaciones Modbus RTU maestro/esclavo, utilizando los comandos 03 Leer registros de retención múltiple y 06 Escribir registro de retención individual y 16 Escribir registros de retención múltiple (solo soportado para los registros 1 - 4). Muchos dispositivos maestros consideran la dirección del primer registro como registro 0; por lo tanto, puede ser necesario convertir el detalle de los números de registro en la sección 9.2.2. *Control del Modbus y registros de monitorización en la página 71* restando 1 para obtener la dirección del registro correcta.

9.2.2. Control del Modbus y registros de monitorización

A continuación sigue una lista de registros de Modbus accesibles disponibles en el Optidrive P2.

- Si Modbus RTU se configura como la opción de bus de campo, se podrá acceder a todos los registros listados. Los registros 1 y 2 pueden utilizarse para controlar la unidad siempre y cuando Modbus RTU esté seleccionado como la fuente de comandos primaria
- (P1-12 = 4) y no haya ningún módulo opcional de bus de campo instalado en la ranura de opciones de la unidad.
- El registro 4 puede utilizarse para controlar la tasa de aceleración y deceleración de la unidad siempre y cuando esté habilitado el control de rampa del bus de campo (P5-07 = 1).

Los registros 6 hasta 24 se pueden leer con independencia del ajuste de P1-12.

Número de registro	Byte superior	Byte inferior	Lectura escritura	Notas
1	Comando palabra de control		R/W	Comando palabra de control utilizado para controlar el Optidrive cuando se maneja con Modbus RTU. Las funciones de los bits de la palabra de control son las siguientes: Bit 0: Comando ejecutar/detener. Fijar a 1 para habilitar la unidad. Fijar a 0 para detener la unidad. Bit 1: Solicitud de parada rápida. Fijar a 1 para habilitar que la unidad se detenga con la segunda rampa de deceleración. Bit 2: Restablecer solicitud. Fijar a 1 con el fin de restablecer todos los fallos o disparos activos en la unidad. Este bit se tiene que restablecer a cero una vez que el fallo haya sido borrado. Bit 3: Solicitud de parada por inercia. Fijar a 1 para emitir un comando de parada por inercia.
2	Comando referencia de velocidad		R/W	El punto de ajuste tiene que enviarse a la unidad en Hz hasta una posición decimal, por ejemplo, 500 = 50,0 Hz.
3	Comando referencia del par		R/W	El punto de ajuste tiene que enviarse a la unidad en % hasta una posición decimal, por ejemplo, 2000 = 200,0 %.
4	Comando tiempos de rampa		R/W	Este registro especifica los tiempos de la rampa de aceleración y deceleración de la unidad utilizados cuando se selecciona el control de rampa de bus de campo (P5-08 = 1) sin tener en cuenta el ajuste de P1-12. El rango de datos de entrada va desde 0 hasta 60.000 (0,00 s hasta 600,00 s).

Número de registro	Byte superior	Byte inferior	Lectura escritura	Notas
6	Código de error	Estado de la unidad	R	Este registro contiene 2 bytes. El byte inferior contiene una palabra de estatus de la unidad de 8 bits tal como sigue: Bit 0: 0 = Unidad deshabilitada (detenida), 1 = Unidad habilitada (en marcha). Bit 1: 0 = Unidad sana, 1 = Unidad disparada. Bit 2: No hay función. Bit 3: 0 = Unidad lista (entrada STO cerrada), 1 = unidad inhibición (entrada STO abierta). Bit 4: Tiempo de mantenimiento no alcanzado, 1 = Tiempo de mantenimiento alcanzado. Bit 5: 0 = No en espera (dormir), 1 = Modo de espera (dormir) activo. Bit 6: 0 = unidad no lista, 1 = unidad lista (alimentación de red aplicada, sin inhibición, sin disparo, entrada de habilitación presente). Bit 7: No hay función. El byte superior contendrá el número de fallo pertinente en el caso de un disparo de la unidad. Consulte la sección 11.1. <i>Mensajes de fallos</i> for a list of fault codes and diagnostic information.
7	Frecuencia de salida		R	Frecuencia de salida de la unidad hasta una posición decimal, por ejemplo, 123 = 12,3 Hz.
8	Corriente de salida		R	Corriente de salida de la unidad hasta una posición decimal, por ejemplo, 105 = 10,5 amperios
9	Par de salida		R	Nivel del par de salida del motor hasta una posición decimal, por ejemplo, 474 = 47,4 %
10	Potencia de salida		R	Potencia de salida de la unidad hasta dos posiciones decimales, por ejemplo, 1100 = 11,00 kW.
11	Estado de entrada digital		R	Representa el estado de las entradas de la unidad donde bit 0 = entrada digital 1, etc.
20	Nivel analógico 1		R	Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 1 en % hasta una posición decimal, por ejemplo, 1000 = 100,0 %.
21	Nivel analógico 2		R	Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 2 en % hasta una posición decimal, por ejemplo, 1000 = 100,0 %.
22	Referencia de velocidad de la rampa previa		R	Punto de ajuste de la frecuencia interna de la unidad.
23	Tensiones de bus CC		R	Tensión de bus CC medida en voltios.
24	Temperatura de la unidad		R	Temperatura medida en el disipador de calor en °C.

9.2.3. Acceso a los parámetros Modbus

Todos los parámetros ajustables por el usuario (grupos 1 a 5) son accesibles mediante Modbus, excepto los que afectarían directamente a las comunicaciones del Modbus, por ejemplo:

- P5-01 Dirección del bus de campo de la unidad - véase también P5-16 Dirección Modbus de la unidad.
- P5-03 Tasa de Baudios Modbus RTU.
- P5-04 Formato de datos Modbus RTU.

Todos los valores de los parámetros pueden leerse desde la unidad y escribirse, dependiendo del modo de funcionamiento de la unidad. Algunos parámetros no se pueden cambiar mientras la unidad esté habilitada, por ejemplo.

Al acceder a un parámetro de la unidad a través del Modbus, el número del registro para el parámetro es el mismo que el número del parámetro,

por ejemplo, el parámetro P1-01 = Registro Modbus 101.

Modbus RTU admite valores enteros de dieciséis bits, por lo que cuando se utilice un punto decimal en el parámetro de la unidad, el valor del registro se multiplicará por un factor de diez,

por ejemplo, el valor de lectura de P1-01 = 500, por lo que es 50,0 Hz.

Para más detalles sobre la comunicación con Optidrive mediante Modbus RTU, consulte a su distribuidor local de Invertek.

9.3. Comunicación CAN Open

9.3.1. Vista general

El perfil de comunicación CANopen de la unidad P2 está implementado según la especificación DS301 versión 4.02 de CAN en automatización (www.can-cia.de). No se admiten perfiles de dispositivo específicos, como DS402.

9.3.2. Configuración básica de funcionamiento

La función de comunicación CANopen está habilitada por defecto tras el encendido, sin embargo, para poder utilizar cualquier función de control a través de CANopen, el parámetro P1-12 debe estar ajustado a 6.

La tasa de baudios de la comunicación CAN se puede seleccionar mediante el parámetro P5-02. Las tasas de baudios disponibles son 125kbps, 250kbps, 500kbps y 1 Mbps. La configuración por defecto es de 500kbps.

El ID de nodo se configura a través del parámetro de dirección de unidad P5-01 con un valor por defecto de 1.

9.3.3. COB ID y funciones

Optidrive P2 proporciona las siguientes funciones e COB-ID predeterminados:

Tabla 1: Mensajes y COB-IDs		
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. COB-ID puede configurarse para otro valor.
PDO1 (TX)	180h + Dirección del nodo	Objeto de datos de proceso. PDO1 está premapeado y activado por defecto. 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 de la unidad.
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

1. El canal Optidrive P2 SDO solo admite la transmisión acelerada.
2. El Optidrive P2 solo puede soportar hasta 2 objetos de datos de proceso (PDO). Todos los PDOs están premapeados; sin embargo, PDO2 está desactivado por defecto. La tabla 2 muestra la información de la asignación PDO predeterminada.
3. 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.

9.3.4. Asignación PDO por defecto

Tabla 2: Asignación por defecto PDO					
Tipo	Número de objeto.	Objeto mapeado	Longitud	Función mapeada	Transmisión
RX PDO 1	1	2000h	Sin firmar 16	Registro de comandos de control	254 Válido inmediatamente
	2	2001h	Entero 16	Referencia de velocidad	
	3	2002h	Entero 16	Referencia de par	
	4	2003h	Sin firmar 16	Referencia de rampa de usuario	
TX PDO1	1	200Ah	Sin firmar 16	Registro de estado de la unidad	254 Enviar después de recibir RX PDO1
	2	200Bh	Entero 16	Velocidad del motor Hz	
	3	200Dh	Sin firmar 16	Corriente del motor	
	4	200Eh	Entero 16	Par del motor	
SDO (RX) Error Control	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	200Fh	Sin firmar 16	Potencia del motor	254
	2	2010h	Entero 16	Temperatura de la unidad	
	3	2011h	Sin firmar 16	Valor de bus CC	
	4	200Ch	Entero 16	Velocidad del motor (formato de datos interno)	

* El control de unidad solo puede realizarse cuando P1-12=6

9.3.5. Tipos de transmisión PDO soportados

Se pueden seleccionar varios modos de transmisión para cada PDO.

Para RX PDO, se admiten los siguientes modos:

Tabla 3: Modo de transmisión RX PDO		
Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0 - 240	Síncrono	Los datos recibidos se transferirán al registro de control activo de la unidad 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 de la unidad.

Para TX PDO, se admiten los siguientes modos:

Tabla 4: Modo de transmisión TX PDO		
Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0	Síncrono acíclico	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 necesarios para disparar TX PDO.
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.

9.3.6. Tabla de objetos específicos CAN Open

Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	Mapa DOP	Valor predeterminado
1000h	0	Tipo de dispositivo	RO	Sin firmar 32	N	0
1001h	0	Registro de errores	RO	Sin firmar 8	N	0
1002h	0	Registro de estado del fabricante	RO	Sin firmar 16	N	0
1005h	0	Sincronización COB-ID	RW	Sin firmar 32	N	00000080h
1008h	0	Fabricante nombre de dispositivo	RO	String	N	ODP2
1009h	0	Fabricante versión de hardware	RO	String	N	x.xx
100Ah	0	Fabricante versión de software	RO	String	N	x.xx
100Ch	0	Tiempo de guardia [1 ms]	RW	Sin firmar 16	N	0
100Dh	0	Factor de tiempo de vida	RW	Sin firmar 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Sin firmar 32	N	00000080h+Identificación del nodo
1015h	0	Tiempo de inhibición de emergencia [100us]	RW	Sin firmar 16	N	0
1017h	0	Tiempo de latido del productor [1 ms]	RW	Sin firmar 16	N	0
1018h	0	Identidad objeto n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	4
	1	ID de proveedor	RO	Sin firmar 32	N	0x0000031A
	2	Código de producto	RO	Sin firmar 32	N	Depende de la unidad
	3	Número de revisión	RO	Sin firmar 32	N	x.xx
	4	Número de serie	RO	Sin firmar 32	N	por ejemplo, 1234/56/789
1200h	0	Parámetro SDO n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	2
	1	Cliente COB-ID -> Servidor (RX)	RO	Sin firmar 32	N	00000600h+Identificación del nodo
1400h	2	Servidor COB-ID -> Cliente (TX)	RO	Sin firmar 32	N	00000580h+Identificación del nodo
	0	Paráms. com. RX PDO1 n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	2
1400h	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Sin firmar 32	N	40000200h+Identificación del nodo
	2	Tipo de transmisión RX PDO1	RW	Sin firmar 8	N	254
1401h	0	RX PDO2 parám. com. n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Sin firmar 32	N	C0000300h+Identificación del nodo
1600h	2	Tipo de transmisión RX PDO2	RW	Sin firmar 8	N	0
	0	RX PDO1 mapeo / n.º de entradas	RW	Sin firmar 8	N	4
1600h	1	RX PDO1 1er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20000010h
	2	RX PDO1 2do objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20010010h
	3	RX PDO1 3er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20020010h
	4	RX PDO1 4to objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20030010h
1601h	0	RX PDO2 mapeo / n.º de entradas	RW	Sin firmar 8	N	4
	1	RX PDO2 1er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2do objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4to objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 parám. com. n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Sin firmar 32	N	40000180h+Identificación del nodo
	2	Tipo de transmisión TX PDO1	RW	Sin firmar 8	N	254
	3	TX PDO1 Tiempo de inhibición [100us]	RW	Sin firmar 16	N	0
1801h	0	TX PDO2 parám. com. n.º de entradas	RO	Sin firmar 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Sin firmar 32	N	C0000280h+Identificación del nodo
	2	TX PDO2 tipo de transmisión	RW	Sin firmar 8	N	0
1A00h	3	TX PDO2 Tiempo de inhibición [100us]	RW	Sin firmar 16	N	0
	0	TX PDO1 mapeo / n.º de entradas	RW	Sin firmar 8	N	4
	1	TX PDO1 1er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200A0010h
	2	TX PDO1 2do objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200B0010h
1A00h	3	TX PDO1 3er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200D0010h
	4	TX PDO1 4to objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200E0010h

Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	Mapa DOP	Valor predeterminado
1A01h	0	TX PDO2 mapeo / n.º de entradas	RW	Sin firmar 8	N	4
	1	TX PDO2 1er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200F0010h
	2	TX PDO2 2do objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20100010h
	3	TX PDO2 3er objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	20110010h
	4	TX PDO2 4to objeto mapeado	RW	Sin firmar 32	N	200C0010h

9.3.7. Tabla de objetos específicos del fabricante

La siguiente tabla muestra algunos de los diccionarios de objetos específicos del fabricante para Optidrive P2. Para obtener una lista completa, consulte la nota de aplicación de Optidrive P2 CAN Open.

Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	Mapa DOP	Nota
2000h	0	Registro de comandos de control	RW	Sin firmar 16	Y	Véase la nota siguiente
2001h	0	Referencia de velocidad	RW	Entero 16	Y	500 = 50.0Hz
2002h	0	Referencia de par	RW	Entero 16	Y	1000 = 100.0%
2003h	0	Referencia de rampa de usuario	RW	Sin firmar 16	Y	500 = 5.00s
200Ah	0	Registro de estado de la unidad	RO	Sin firmar 16	Y	Véase la nota siguiente
200Bh	0	Velocidad del motor Hz	RO	Sin firmar 16	Y	500 = 50.0Hz
200Dh	0	Corriente del motor	RO	Sin firmar 16	Y	123 = 12.3A
200Eh	0	Par del motor	RO	Entero 16	Y	4096 = 100.0%
200Fh	0	Potencia del motor	RO	Sin firmar 16	Y	1234 = 12.34kW
2010h	0	Temperatura de la unidad	RO	Entero 16	Y	30 = 30°C
2011h	0	Valor de bus CC	RO	Sin firmar 16	Y	
2012h	0	Estado de entrada digital	RO	Sin firmar 16	Y	
2013h	0	Entrada analógica 1 (porcentaje)	RO	Sin firmar 16	Y	
2014h	0	Entrada analógica 2 (porcentaje)	RO	Sin firmar 16	Y	
2015h	0	Salida analógica 1	RO	Sin firmar 16	Y	
2016h	0	Salida analógica 2	RO	Sin firmar 16	Y	
2017h	0	salida de relé 1	RO	Sin firmar 16	Y	
2018h	0	salida de relé 2	RO	Sin firmar 16	Y	
2019h	0	salida de relé 3 (tarjeta de extensión)	RO	Sin firmar 16	Y	
201Ah	0	salida de relé 4 (tarjeta de extensión)	RO	Sin firmar 16	Y	
201Bh	0	salida de relé 5 (tarjeta de extensión)	RO	Sin firmar 16	Y	
203Ah	0	Kilovatios hora (Puede ser restablecido por el usuario)	RO	Sin firmar 16	Y	
203Bh	0	Megavatios hora (Puede ser restablecido por el usuario)	RO	Sin firmar 16	Y	
203Ch	0	Contador de kWh	RO	Sin firmar 16	Y	
203Dh	0	Contador de MWh	RO	Sin firmar 16	Y	
203Eh	0	Total de horas de funcionamiento	RO	Sin firmar 16	Y	
203Fh	0	Total de minutos/segundos de funcionamiento	RO	Sin firmar 16	Y	
2040h	0	Horas de funcionamiento actuales (desde la última habilitación)	RO	Sin firmar 16	Y	
2041h	0	Minuto/segundo de ejecución actual	RO	Sin firmar 16	Y	
2042h	0	Tiempo hasta el próximo servicio	RO	Sin firmar 16	Y	
2043h	0	Temperatura ambiente	RO	Sin firmar 16	Y	
2044h	0	Referencia del controlador de velocidad	RO	Sin firmar 16	Y	
2045h	0	Referencia del controlador de par	RO	Sin firmar 16	Y	
2046h	0	Referencia de velocidad del potenciómetro digital	RO	Sin firmar 16	Y	

Objeto 2000h: Registro de comandos de control

Estado / Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0													Funcionamiento normal			Stop
1													Parada por inercia	Reset	Parada rápida	Ejecutar

Objeto 200Ah: Registro de estado de la unidad

Estado / Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Código de disparo de unidad								N.º Función						Dependiente Saludable	Dependiente Deshabilitado
1										Pulg. Modo de espera	Mantenimiento Tiempo alcanzado	INHIBIT	No hay función	Unidad disparada	Unidad habilitada	

10. Datos técnicos

10.1. Medioambiental

Temperatura ambiente	Almacenamiento y transporte	Todas las unidades	-40 ... 60°C / -40 ... 140°F		
		Funcionamiento	Unidades IP20	-10 ... 50°C / 14 ... 122°F	
	Unidades IP55		-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	Certificado UL	
		40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Con reducción (consulte la sección 10.5.1. Disminución de la capacidad para temperatura ambiente en la página 82)		
Unidades IP66	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	Certificado UL			
	40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Con reducción (consulte la sección 10.5.1. Disminución de la capacidad para temperatura ambiente en la página 82)			
Altitud	Funcionamiento	Todas las unidades	=<1000m		Certificado UL
			=<4000m		Con reducción (consulte la sección 10.5.2. Disminución de la capacidad para altitud en la página 82)
Humedad relativa	Funcionamiento	Todas las unidades	< 95%		Sin condensación, libre de escarcha y humedad
Condiciones ambientales	Los productos Optidrive P2 IP55 e IP66 están diseñados para funcionar en entornos 3S3/3C3 de acuerdo con la norma IEC 60721-3-3. Los productos Optidrive P2 IP20 están diseñados para funcionar en entornos 3S2/3C2 de acuerdo con la norma IEC 60721-3-3.				

10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente

Las tablas siguientes proporcionan la información sobre los índices de corriente de salida para los diferentes modelos Optidrive P2. Invertek Drives recomienda siempre que la selección del Optidrive correcto esté basada en la corriente a plena carga del motor a la tensión de suministro entrante.

Tenga en cuenta que la longitud máxima de los cables indicada en las siguientes tablas indica la longitud máxima de los cables permitida para el hardware de la unidad y no tiene en cuenta el cumplimiento de la normativa CEM.

10.2.1. 200 – 240 voltios (+/- 10 %), entrada monofásica, salida trifásica

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
2	0,75	1	8,6	16	15	8	8	4,3	100	330	100
2	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	100	330	50
2	2,2	3	19,2	25	25	8	8	10,5	100	330	35
3	4	5	33,2	40	40	8	8	15,3	100	330	20
4	5,5	7,5	55	80	70	35	2	24	100	330	20
4	7,5	10	66	80	80	35	2	30	100	330	20

10.2.2. 200 – 240 voltios (+/- 10 %), entrada trifásica, salida trifásica

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
2	0,75	1	5,7	10	10	8	8	4,3	100	330	100
2	1,5	2	10,5	16	15	8	8	7	100	330	50
2	2,2	3	13,2	16	17,5	8	8	10,5	100	330	35
3	4	5	20,9	32	30	8	8	18	100	330	20
3	5,5	7,5	26,4	32	35	8	8	24	100	330	20
4	7,5	10	33,3	40	40	16	5	30	100	330	22
4	11	15	50,1	63	70	16	5	46	100	330	22
5	15	20	63,9	80	80	35	2	61	100	330	12
5	18,5	25	74,0	100	90	35	2	72	100	330	12

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
6	22	30	99,1	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	22	30	80,6	100	100	150	300MCM	90	100	330	6
6	30	40	121,0	160	150	150	300MCM	110	100	330	6
6B	30	40	97,8	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	37	50	159,7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	37	50	139,7	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	45	50	187,5	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	45	60	163,4	200	200	150	300MCM	180	100	330	6
6B	55	75	185,9	250	225	150	300MCM	202	100	330	6
7	55	50	206,5	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	75	50	246,3	315	300	150	300MCM	248	100	330	6

10.2.3. 380 – 480 voltios (+/- 10 %), entrada trifásica, salida trifásica

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
2	0,75	1	3,5	6	6	8	8	2,2	100	330	400
2	1,5	2	5,6	10	10	8	8	4,1	100	330	200
2	2,2	3	7,5	10	10	8	8	5,8	100	330	150
2	4	5	11,5	16	15	8	8	9,5	100	330	100
3	5,5	7,5	17,2	25	25	8	8	14	100	330	75
3	7,5	10	21,8	32	30	8	8	18	100	330	50
3	11	15	27,5	40	35	8	8	24	100	330	40
4	15	20	34,2	50	45	16	5	30	100	330	22
4	18,5	25	44,1	63	60	16	5	39	100	330	22
4	22	30	51,9	63	70	16	5	46	100	330	22
5	30	40	66,1	80	80	35	2	61	100	330	12
5	37	50	77,3	100	100	35	2	72	100	330	12
6	45	60	102,7	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	45	60	83,5	125	110	150	300MCM	90	100	330	6
6	55	75	126,4	125	175	150	300MCM	110	100	330	6
6A	55	75	102,2	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	75	100	164,7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	75	100	144,1	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	90	150	192,1	250	250	150	300MCM	180	100	330	6
6B	90	150	167,4	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	110	175	189,8	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	110	175	210,8	250	300	150	300MCM	202	100	330	6
7	132	200	241,0	315	300	150	300MCM	240	100	330	6
7	160	250	299,0	400	400	150	300MCM	302	100	330	6
8	200	300	377,2	500	500	240	450MCM	370	100	330	3
8	250	400	458,7	600	600	240	450MCM	450	100	330	3

10.2.4. 480 – 525 voltios (+/- 10 %), entrada trifásica, salida trifásica

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
7	132		192	250		150	300MCM	185	100	330	7
7	160		215	315		150	300MCM	205	100	330	7
7	185		262	315		150	300MCM	255	100	330	7
7	200		275	400		150	300MCM	275	100	330	7

10.2.5. 500 – 600 voltios (+/- 10 %), entrada trifásica, salida trifásica

Marco Tamaño	Índice de potencia		Entrada Corriente	Fusible o MCB (tipo B)		Tamaño de cable máximo		Nominal Corriente de salida	Longitud máxima del cable del motor		Recomendado Freno Resistencia
	kW	HP		A	No UL	UL	mm ²		AWG/kcmil	A	
2	0,75	1	2,5	10	6	8	8	2,1	100	330	600
2	1,5	2	3,7	10	6	8	8	3,1	100	330	300
2	2,2	3	4,9	10	10	8	8	4,1	100	330	200
2	4	5	7,8	10	10	8	8	6,5	100	330	150
2	5,5	7,5	10,8	16	15	8	8	9	100	330	100
3	7,5	10	14,4	16	20	8	8	12	100	330	80
3	11	15	20,6	25	30	8	8	17	100	330	50
3	15	20	26,7	32	35	8	8	22	100	330	33
4	18,5	25	34	40	45	16	5	28	100	330	33
4	22	30	41,2	50	60	16	5	34	100	330	22
4	30	40	49,5	63	70	16	5	43	100	330	22
5	37	50	62,2	80	80	35	2	54	100	330	16
5	45	60	75,8	100	100	35	2	65	100	330	12
6	55	75	90,9	125	125	150	300MCM	78	100	330	12
6	75	100	108,2	125	150	150	300MCM	105	100	330	8
6	90	125	127,7	160	175	150	300MCM	130	100	330	8
6	110	150	160	200	200	150	300MCM	150	100	330	8

NOTA

- Los valores indicados se aplican a una temperatura ambiente de 40 °C. Para obtener información sobre la disminución de la capacidad, consulte la sección 10.5.1. *Disminución de la capacidad para temperatura ambiente.*
- La unidad está protegida contra los cortocircuitos de la salida de potencia a protección de tierra para todas las longitudes nominales, tamaños y tipos de cable.
- La unidad trifásica puede conectarse a una alimentación monofásica cuando la corriente de salida está reducida al 50 %.
- Las longitudes máximas de los cables aquí indicadas se basan en las limitaciones del hardware y NO tienen en cuenta ningún requisito de cumplimiento de ninguna norma CEM. Para más información, consulte el apartado 4.13. *Instalación conforme a CEM.*
- La longitud de cable máxima del motor indicada se aplica para usar un cable de motor blindado. Al utilizar un cable sin blindaje, el límite de longitud máxima del cable se puede incrementar en un 50 %. Al utilizar la bobina de salida recomendada por Invertek Drives, el límite de longitud máxima del cable se puede incrementar en un 100 %.
- La conmutación de salida PWM desde cualquier inversor cuando se utiliza con una longitud de cable del motor larga puede ocasionar un incremento en la tensión en los terminales del motor, dependiendo de la longitud y de la inductancia del cable del motor. El tiempo de subida y la tensión de pico pueden afectar a la vida de servicio del motor. Invertek Drives recomienda emplear una bobina de salida para longitudes de cable del motor de 50 m o más para garantizar una buena vida de servicio del motor.
- Para el tamaño de marco 8 de IP20, los modos de control de velocidad y par vectorial pueden no funcionar correctamente con cables de motor largos y filtros de salida. Se recomienda operar en modo V/F solo para longitudes de cable superiores a 50 m.
- Los tamaños de los cables de alimentación y del motor deben estar dimensionados de acuerdo con los códigos o regulaciones locales del país o área de instalación.
- Para una instalación conforme a UL, utilice un cable de cobre con un índice de temperatura de aislamiento mínima de 70 °C, fusibles UL de clase CC o clase J (excepción: debe utilizarse la serie Eaton Bussmann FWP para los modelos de tamaño 6A y 6B IP20).

10.3. Requisitos 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 %.	
	500 - 600 voltios RMS para unidades de 600 voltios, con una variación permitida de +/- 10 %.	
Desequilibrio	Máxima variación de tensión del 3 % entre las tensiones de fase - fase permitida.	
	Todas las unidades Optidrive Eco disponen de control de desequilibrio de fases. Un desequilibrio de fase de > 3 % provocará el disparo de la unidad. Para los suministros de insumos que tienen un desequilibrio de suministro superior al 3 % (normalmente el subcontinente indio y partes de Asia Pacifico, incluida China) Inverterk Drives recomienda la instalación de reactores de línea de entrada. Como alternativa, las unidades pueden funcionar como unidad monofásica con una reducción de potencia del 50 %.	
Frecuencia	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
	Variadores de entrada trifásicos de 600 V	100kA

10.4. Información adicional para instalaciones con aprobación UL

Optidrive P2 está diseñado para cumplir los requisitos UL. Con el fin de garantizar un total cumplimiento, se debe respetar plenamente lo siguiente.

Requisitos de alimentación de entrada									
Capacidad de cortocircuito	<p>Consulte la sección 10.3. <i>Requisitos de alimentación de entrada</i> para conocer los límites máximos de capacidad de cortocircuito del suministro.</p> <p>Los límites se aplican como amperios de cortocircuito simétricos con el voltaje de suministro máximo especificado cuando están protegidos por fusibles UL tipo J o CC (excepción: la serie FWP de Eaton Bussmann debe usarse para modelos de tamaño 6A y 6B IP20).</p>								
La conexión de la fuente de alimentación entrante debe ser de acuerdo con la sección 4.3. <i>Conexión de la alimentación de entrada</i> .									
Todas las unidades Optidrive P2 están diseñadas para su instalación en interiores en entornos controlados que cumplan las limitaciones que se muestran en la sección 10.1. <i>Medioambiental</i> .									
La protección del circuito derivado debe instalarse de acuerdo con los códigos nacionales pertinentes. Los valores nominales y tipos de fusibles se muestran en la sección 10.2. <i>Índices de potencia de entrada/salida y de corriente</i> .									
Los cables de potencia y del motor deben seleccionarse de acuerdo con los datos que se muestran en la sección 10.2. <i>Índices de potencia de entrada/salida y de corriente</i> .									
Las conexiones de los cables de alimentación y los pares de apriete se indican en el capítulo 3.4. <i>Instalación después de un período de almacenamiento</i> .									
<p>Optidrive P2 proporciona protección contra sobrecarga del motor de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (EE. UU.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando no se instale o no se utilice un termistor de motor, la retención de la memoria de sobrecarga térmica debe habilitarse estableciendo P4-12 = 1. ▪ Cuando se coloca un termistor de motor y se conecta a la unidad, la conexión debe realizarse de acuerdo con la información que se muestra en la sección 4.7. <i>Conexiones de la caja de terminales del motor</i>. 									
Para instalaciones canadienses: la supresión de sobretensiones transitorias se instalará en el lado de la línea de este equipo y tendrá la capacidad indicada a continuación, adecuada para la categoría de sobretensión III y proporcionará protección para una resistencia nominal a los impulsos de picos de voltaje de 2,5 kV.									
Tensión de alimentación de la unidad	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protección contra sobretensiones fase-fase Tensión nominal</th> <th>Protección contra sobretensiones fase-tierra Tensión nominal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 - 240V CA + / - 10 %</td> <td>230V CA</td> </tr> <tr> <td>380 - 480V CA + / - 10 %</td> <td>480V CA</td> </tr> <tr> <td>500 - 600V CA + / - 10 %</td> <td>600V CA</td> </tr> </tbody> </table>	Protección contra sobretensiones fase-fase Tensión nominal	Protección contra sobretensiones fase-tierra Tensión nominal	200 - 240V CA + / - 10 %	230V CA	380 - 480V CA + / - 10 %	480V CA	500 - 600V CA + / - 10 %	600V CA
Protección contra sobretensiones fase-fase Tensión nominal	Protección contra sobretensiones fase-tierra Tensión nominal								
200 - 240V CA + / - 10 %	230V CA								
380 - 480V CA + / - 10 %	480V CA								
500 - 600V CA + / - 10 %	600V CA								

10.5. Información sobre disminución de la capacidad

La disminución de la capacidad de corriente de salida continua máxima de la unidad se requiere cuando:

- El funcionamiento se efectúe a una temperatura ambiente que exceda de 40 °C/104 °F para unidades encapsuladas (sin aprobación UL).
- El funcionamiento se efectúe a una altitud que exceda de 1000 m/3281 ft.
- Funcionamiento con una frecuencia de conmutación efectiva superior a los 8 kHz para los modelos IP20 y a los 4 kHz para los modelos IP55/IP66.

Los siguientes factores de disminución de potencia deben aplicarse cuando se manejen las unidades fuera de dichas condiciones.

10.5.1. Disminución de la capacidad para temperatura ambiente

Tipo de carcasa	Temperatura máxima sin disminución de capacidad (Aprobación UL)	Disminución en	Temperatura ambiente de funcionamiento máxima admisible sin disminución de potencia (sin aprobación UL)
IP20	50°C / 122°F	N/A	50°C
IP55	40°C / 104°F	1,5 % por °C (1,8 °F)	50°C
IP66	40°C / 104°F	2,5 % por °C (1,8 °F)	50°C

10.5.2. Disminución de la capacidad para altitud

Tipo de carcasa	Altitud máxima sin disminución de potencia	Disminución en	Disminución en	Máximo permitido
IP20	1000 m / 3281ft	1 % por 100 m/328 ft	2000 m / 6562 ft	4000 m / 13123 ft
IP55	1000 m / 3281ft	1 % por 100 m/328 ft	2000 m / 6562 ft	4000 m / 13123 ft
IP66	1000 m / 3281ft	1 % por 100 m/328 ft	2000 m / 6562 ft	4000 m / 13123 ft

10.5.3. Disminución de capacidad para la frecuencia de conmutación

Tipo de carcasa	Frecuencia de conmutación (cuando esté disponible)					
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	24 kHz	32 kHz
IP20	N/A	N/A	20%	30%	40%	50%
IP55	N/A	10%	10%	15%	25%	N/A
IP66	N/A	10%	25%	35%	50%	50%

10.5.4. Ejemplo de aplicación de factores de la disminución de capacidad

Una unidad IP66 de 4 kW ha de utilizarse a una altitud de 2000 metros sobre el nivel del mar, con una frecuencia de conmutación de 12 kHz y una temperatura ambiente de 45 °C.

De la tabla anterior podemos observar que la corriente nominal de la unidad es de 9,5 amperios a 40 °C. En primer lugar, aplique la disminución de potencia de la frecuencia de conmutación, 12 kHz, disminución del 25 %

$9,5 \text{ amperios} \times 75 \% = 7,1 \text{ amperios}$ Ahora aplique la disminución para una temperatura ambiente más elevada, 2,5 % por °C por encima de 40 °C = $5 \times 2,5 \% = 12,5$

$7,1 \text{ amperios} \times 87,5 \% = 6,2 \text{ amperios}$ Ahora, aplique la disminución para la altitud por encima de 1000 metros, 1 % por 100 m por encima de 1000 m = $10 \times 1 \% = 10 \%$

$7,9 \text{ amperios} \times 90 \% = 5,5 \text{ amperios}$ de corriente continua disponible.

Si la corriente del motor requerida excede de este nivel, será necesario uno de estos dos:

- Reducir la frecuencia de conmutación seleccionada.
- Emplear una unidad con una potencia nominal más elevada y repetir el cálculo para asegurar que se dispone de suficiente corriente de salida.

10.6. Filtro CEM interno y varistores - Procedimiento de desconexión

10.6.1. Modelos de unidad IP20

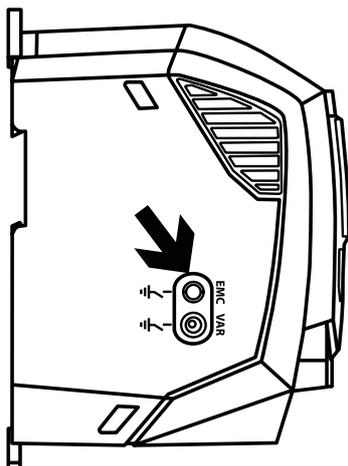
Todos los modelos Optidrive P2 ofrecen un método sencillo para desconectar el filtro CEM interno y los varistores de protección contra sobretensiones, retirando completamente los tornillos que se muestran a continuación. Esto solo debe llevarse a cabo cuando sea necesario, por ejemplo, en casos como el de los suministros IT o sin potencial a tierra, en los que la tensión de fase a tierra puede superar la tensión de fase a fase.

El tornillo de desconexión del filtro CEM está etiquetado como «EMC».

El tornillo de desconexión de los varistores de protección contra sobretensiones está claramente etiquetado como «VAR».

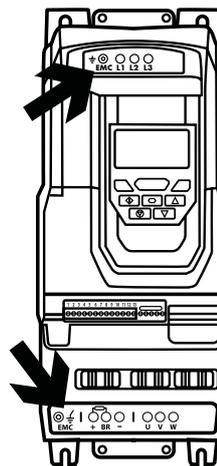
Tamaños de marco 2 y 3

Los tornillos de desconexión del filtro CEM y del varistor se encuentran en el lado izquierdo del producto cuando se mira desde la parte frontal. Retire ambos tornillos por completo.



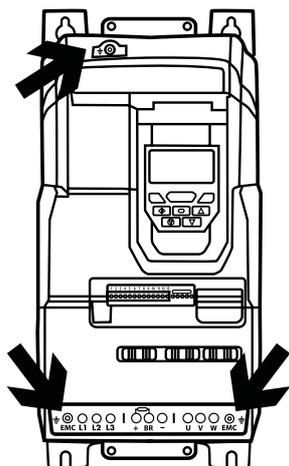
Tamaños de marco 4

Las unidades de tamaño 4 tienen puntos de desconexión del filtro CEM situados únicamente en la cara frontal de la unidad, como se muestra.



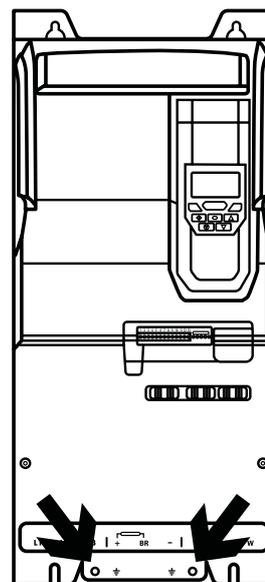
Tamaños de marco 5

Las unidades de tamaño 5 tienen puntos de desconexión del filtro CEM situados únicamente en la cara frontal de la unidad, como se muestra.



Tamaño de marco 6a/6b

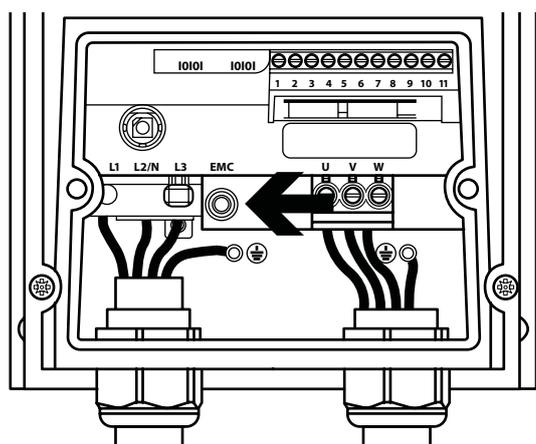
Las unidades de tamaño de marco 6a/6b tienen puntos de desconexión del filtro CEM situados únicamente en la cara frontal de la unidad, como se muestra.



10.6.2. Modelo IP55

Estos modelos requieren el desmontaje para desconectar el filtro CEM. La desconexión debe ser llevada a cabo únicamente por los socios de servicio aprobados de Inverterk Drives.

10.6.2. IP66 uitvoeringen



11. Resolución de problemas

11.1. Mensajes de fallos

Código de fallo	N.º	Mensaje TFT Descripción	Acción correctiva
no-FLt	00	No hay fallo	Visualizado en P0-13 si no hay fallos grabados en el registro.
01-b	01	Sobrecorriente canal del freno	Asegúrese de que el resistor de frenado conectado se encuentre por encima del nivel mínimo admisible para la unidad: remítase a los índices mostrados en la sección 10.2. Índices de potencia de entrada/salida y de corriente. Compruebe el resistor de frenado y el cableado ante posibles cortocircuitos.
0L-br	02	Sobrecarga del resistor de frenado	El software de la unidad ha determinado que el resistor de frenado tiene sobrecarga y se dispara para proteger el resistor. Asegúrese siempre de que el resistor de frenado esté funcionando dentro de su parámetro diseñado antes de realizar cualquier cambio de parámetro o del sistema. Para reducir la carga en el resistor, incremente el tiempo de deceleración, reduzca la inercia de carga o añada más resistores de frenado en paralelo, observando el valor de resistencia mínimo para la unidad en uso.
0-1	03	Disparo de sobrecorriente	El fallo ocurre en habilitación de la unidad Compruebe el motor y el cable de conexión al motor en cuanto a cortocircuitos fase-fase y fase-tierra. Compruebe la carga mecánicamente ante una condición de atasco, bloqueo o estancamiento. Asegúrese de que los parámetros de la placa de identificación del motor estén introducidos correctamente: P1-07, P1-08, P1-09. Si está funcionando en el modo vectorial (P4-01 = 0 o 1), compruebe también el factor de potencia del motor en P4-05 y asegúrese de que se ha completado con éxito una sintonización automática para el motor conectado. Reduzca el ajuste de la tensión de refuerzo en P1-11. Incremente el tiempo de rampa ascendente en P1-03. Si el motor conectado posee un freno de retención, asegúrese de que el freno está conectado y controlado correctamente, y que se libera correctamente. El fallo ocurre durante la marcha Si está funcionando en el modo vectorial (P4-01 = 0 o 1), reduzca la ganancia del bucle de velocidad en P4-03.
1.t-errP	04	La unidad se ha disparado en sobrecarga tras suministrar > 100 % del valor en P1-08 durante un período de tiempo	Compruebe para examinar si los puntos decimales están parpadeando (unidad en sobrecarga) e incremente la tasa de aceleración o reduzca la carga. Compruebe si la longitud del cable del motor se encuentra dentro del límite especificado para la unidad pertinente en la sección 10.2. Asegúrese de que los parámetros de la placa de identificación del motor están introducidos correctamente en P1-07, P1-08 y P1-09. Si está funcionando en el modo vectorial (P4-01 = 0 o 1), compruebe también el factor de potencia del motor en P4-05 y asegúrese de que se ha completado con éxito una sintonización automática para el motor conectado. Compruebe la carga mecánicamente para asegurarse de que esté libre y de que no se atasca o bloquea ni existen otros fallos mecánicos.
P5-errP	05	Sobrecorriente del hardware	Compruebe el cableado hasta el motor y el motor en cuanto a cortocircuitos fase a fase y fase a tierra. Desconecte el motor y el cable del motor y repita el ensayo. Si la unidad se dispara sin ningún motor conectado, deberá reemplazarse, y comprobar y volver a ensayar el sistema completamente antes de que se instale una unidad de reemplazo.
0-volt	06	Sobretensión en el bus CC	El valor de la tensión de bus CC puede visualizarse en P0-20. Un registro histórico se guarda a intervalos de 256 ms antes de un disparo en el parámetro P0-36. Este fallo está causado generalmente por un exceso de energía regenerativa que está siendo transferida desde la carga de vuelta a la unidad. Cuando está conectada una carga tipo inercia elevada o sobre arrastre. Si el fallo ocurre en la parada o durante la deceleración, incremente el tiempo de la rampa de deceleración P1-04 o conecte un resistor de frenado adecuado a la unidad. Si está funcionando en el modo vectorial, reduzca la ganancia del bucle de velocidad en P4-03. Si está funcionando en control PID, asegúrese de que las rampas están activas reduciendo P3-11.
U-volt	07	Subtensión en el bus CC	Esto ocurre de manera rutinaria cuando se desconecta la alimentación. Si esto ocurre durante la marcha, compruebe la tensión de suministro entrante y todas las conexiones en la unidad, fusibles, contactores, etc.

Código de fallo	N.º	Mensaje TFT Descripción	Acción correctiva
0-t	08	Sobretemperatura en el disipador de calor	La temperatura del disipador de calor puede visualizarse en PO-21. Un registro histórico se guarda a intervalos de 30 segundos antes de un disparo en el parámetro PO-38. Compruebe la temperatura ambiente de la unidad. Asegúrese de que el ventilador de refrigeración interno de la unidad está funcionando. Asegúrese de que el espacio requerido alrededor de la unidad según se muestra en las secciones 3.5. Dimensiones mecánicas y peso hasta 3.10. Directrices para el montaje (unidades IP66) ha sido respetado y que la ruta del flujo de aire de refrigeración hacia y desde la unidad no está restringida. Reduzca el ajuste de la frecuencia de conmutación efectiva en el parámetro P2-24. Reduzca la carga en el motor/unidad.
U-t	09	Subtemperatura	El disparo se produce cuando la temperatura ambiente desciende de -10 °C. La temperatura debe elevarse por encima de -10 °C con el fin de arrancar la unidad.
P-dEF	10	Se han cargado los parámetros de fábrica por defecto	Pulse la tecla STOP, la unidad está lista ahora para configurarse para la aplicación requerida.
E-tr iP	11	Disparo externo	Disparo externo solicitado en los terminales de entrada de control. Algunos ajustes de P1-13 requieren un contacto normalmente cerrado para proporcionar un medio externo para disparar la unidad en el caso de que un dispositivo externo desarrolle un fallo. Si hay conectado un termistor del motor, compruebe si el motor está demasiado caliente.
SC-ObS	12	Fallo de comunicaciones	Comunicaciones perdidas con el PC o el teclado numérico remoto. Compruebe los cables y las conexiones a los dispositivos externos.
FLt-dc	13	Ondulación CC excesiva	El nivel de la tensión de ondulación del bus CC puede visualizarse en el parámetro PO-16. Un registro histórico se guarda a intervalos de 20 ms antes de un disparo en el parámetro PO-37. Compruebe que todas las fases trifásicas de suministro están presentes y dentro del 3 % de tolerancia de desequilibrio del nivel de tensión de suministro. Reduzca la carga del motor. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su socio comercial de Inverter Drives.
P-LoSS	14	Pérdida de fase de entrada	Unidad prevista para el uso con un suministro trifásico, una fase de entrada ha sido desconectada o se ha perdido.
h 0-1	15	Sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad	Remítase al fallo 3 más arriba.
th-FLt	16	Termistor defectuoso en el disipador de calor	Remítase a su socio comercial de Inverter.
dRAA-F	17	Fallo de la memoria interna	Parámetros no guardados, valores por defecto recargados. Inténtelo de nuevo. Si el problema reaparece, remítase a su distribuidor autorizado IDL.
4-20F	18	Señal 4-20 mA perdida	La señal de referencia en la entrada analógica 1 o 2 (terminales 6 o 10) ha caído por debajo del umbral mínimo de 3 mA. Compruebe la fuente de señal y el cableado hasta los terminales Optidrive.
dRAA-E	19	Fallo de la memoria interna	Parámetros no guardados, valores por defecto recargados. Inténtelo de nuevo. Si el problema reaparece, remítase a su distribuidor autorizado IDL.
U-dEF	20	Parámetro de usuario por defecto	Se han cargado los valores por defecto de los parámetros del usuario. Pulse la tecla Stop.
F-Ptc	21	Sobretemperatura del motor PTC	El dispositivo del motor conectado PTC ha provocado que se dispare la unidad.
FAA-F	22	Fallo del ventilador de refrigeración	Compruebe y sustituya, en caso necesario, el ventilador de refrigeración interno de la unidad.
0-hEAt	23	Temperatura ambiente alta	La temperatura medida en torno a la unidad se encuentra por encima del límite de funcionamiento de la unidad. Asegúrese de que el ventilador de refrigeración interno de la unidad está funcionando. Asegúrese de que el espacio requerido alrededor de la unidad según se muestra en las secciones 3.5. Dimensiones mecánicas y peso hasta 3.10. Directrices para el montaje (unidades IP66) ha sido respetado y que la ruta del flujo de aire de refrigeración hacia y desde la unidad no está restringida. Incremente el flujo de aire de refrigeración hasta la unidad. Reduzca el ajuste de la frecuencia de conmutación efectiva en el parámetro P2-24. Reduzca la carga en el motor/unidad.
0-tor9	24	Límite del par máximo excedido	El límite del par de salida ha excedido la capacidad de la unidad o el umbral de disparo. Reduzca la carga del motor o incremente el tiempo de aceleración.

Código de fallo	N.º	Mensaje TFT Descripción	Acción correctiva
U-LOR9	25	Par de salida demasiado bajo	Activo solamente cuando está habilitado el control del freno de grúa P2-18 = 8. El par desarrollado antes de liberar el freno de retención del motor se encuentra por debajo del umbral preajustado. Póngase en contacto con su socio comercial Invertek de su localidad para obtener más información acerca del uso del Optidrive P2 en aplicaciones de grúas.
OUT-F	26	Fallo en la salida de la unidad	Fallo en la salida de la unidad.
STO-F	29	Error en el circuito interno STO	Remítase a su socio comercial de Invertek.
ENC-01	30	Fallo en la retroalimentación del codificador	Pérdida de comunicación/datos con el codificador.
SP-Err	31	Error de velocidad	Error de velocidad. El error entre la velocidad medida en la retroalimentación del codificador o la velocidad estimada del rotor es mayor que el límite preajustado permitido. En el funcionamiento en modo grúa, esta protección está siempre activa aunque no haya ningún codificador instalado. La velocidad del motor se desvía de la velocidad prevista del motor por un error mayor que el establecido en el parámetro límite P6-07.
ENC-03	32	Fallo en la retroalimentación del codificador	Recuento del codificador PPR incorrecto fijado en parámetros P6-06.
ENC-04	33	Fallo en la retroalimentación del codificador	Fallo en el canal A del codificador.
ENC-05	34	Fallo en la retroalimentación del codificador	Fallo en el canal B del codificador.
ENC-06	35	Fallo en la retroalimentación del codificador	Fallo en los canales A y B del codificador.
REF-01	40	Sintonización automática fallida	La resistencia del estator del motor medida varía entre las fases. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe la resistencia y el equilibrio correctos de los bobinados.
REF-02	41		La resistencia del estator del motor medida es demasiado grande. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que el índice de potencia se corresponde con el índice de potencia de la unidad conectada.
REF-03	42		La inductancia medida del motor es demasiado baja. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos.
REF-04	43		La inductancia medida del motor es demasiado grande. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que el índice de potencia se corresponde con el índice de potencia de la unidad conectada.
REF-05	44		Los parámetros medidos del motor no son convergentes. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que el índice de potencia se corresponde con el índice de potencia de la unidad conectada.
Ph-SE9	45	Secuencia de fases de alimentación incorrecta	Se aplica únicamente a las unidades con tamaño de marco 8; indica que la secuencia de fase de suministro de la potencia entrante es incorrecta. Alguna de las 2 fases puede ser permutada.
OUT-Ph	49	Pérdida de fase de salida	Una de las fases de salida del motor no está conectada a la unidad.
SC-F01	50	Fallo comunicaciones Modbus	No se ha recibido un telegrama válido Modbus dentro del límite de tiempo de control establecido en P5-05. Compruebe que el maestro de red/PLC sigue funcionando. Compruebe los cables de conexión. Incremente el valor de P5-05 a un nivel adecuado.
SC-F02	51	Disparo de comunicaciones CAN Open	No se ha recibido un telegrama CAN open válido dentro del límite de tiempo de control establecido en P5-05. Compruebe que el maestro de red/PLC sigue funcionando. Compruebe los cables de conexión. Incremente el valor de P5-05 a un nivel adecuado.
SC-F03	52	Fallo en el módulo opcional de comunicaciones	Se ha perdido la comunicación interna con el módulo opcional de comunicaciones insertado. Compruebe que el módulo se encuentra correctamente insertado.
SC-F04	53	Disparo de comunicaciones de tarjeta ES	Se ha perdido la comunicación interna con el módulo opcional insertado. Compruebe que el módulo se encuentra correctamente insertado.

12. Clasificación eficiencia energética

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





82-P2MAN-SP_V3.09