

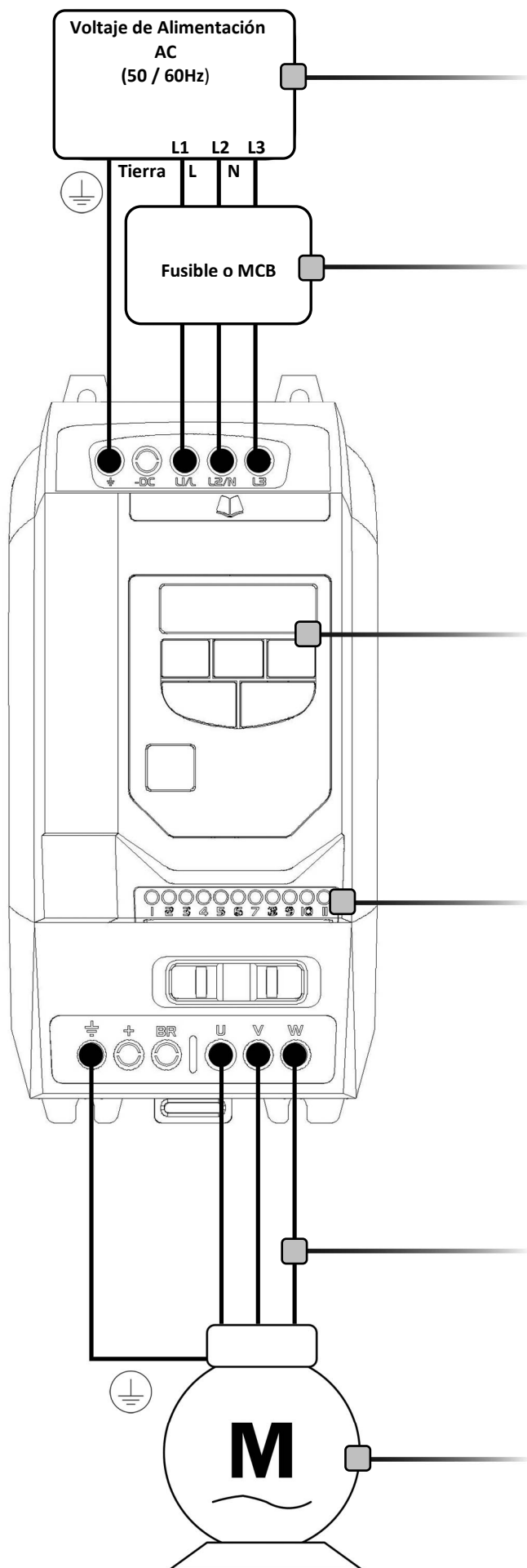
**IP20 & IP66 (NEMA 4X)
AC Variable Speed Drive**

0.37 – 11kW (0.5 – 15HP)
110 – 480V

OPTIDRIVE™

Instrucciones de Instalación y Operación





Voltaje de alimentación:

- 110 - 115, 200 - 240, 400 - 480VAC +/- 10%
- 1 o 3 Fases
- Comprobar las características del equipo en la página 26

Fusibles o MCB y tamaño del cable:

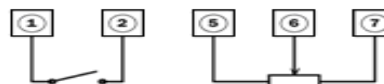
- Comprobar las características del equipo en la página 26
- Tamaño del cable recomendado, mirar en la página 26

Descripción del funcionamiento del teclado en la página 16

Terminales de Control:

Parámetros por defecto

- Conectar un interruptor de encendido/apagado entre los terminales 1 y 2
- Cerrar el interruptor para poner en marcha (Habilitar)
- Abrir el interruptor para apagar (Deshabilitar)
- Conectar un potenciómetro de (5kΩ mínimo) en los terminales 5, 6 y 7 para modificar la velocidad del mínimo (0Hz) al máximo (50 / 60 Hz)



Tamaño del cable a motor

- Comprobar la información en la página 26

Conexión del Motor

- Comprobar la conexión de ESTRELLA o TRIÁNGULO para cumplir con el voltaje del motor (ver página 13)

Características del Motor

- Introducir el voltaje nominal en el P-07
- Introducir la corriente nominal en el P-08
- Introducir la frecuencia nominal en el P-09



Velocidad controlada por el potenciómetro

El potenciómetro permite ajustar la frecuencia de salida desde el mínimo (Parámetro P-02, por defecto = 0Hz) hasta el máximo (Parámetro P-01, por defecto = 50 / 60Hz)

Run Reverse (izquierda) / Off / Run Forward (derecha)

Con la configuración por defecto, este interruptor permite la marcha del motor en ambos sentidos de la marcha. Funciones alternativas se pueden programar, como local o remoto, manual / paro / automático, mirar la página 15

Seccionador con opción de bloqueo por candado

Fusible o MCB y tamaño de cables:

- Comprobar información en la página 26

Voltaje de alimentación:

- 110 - 115, 200 - 240, 400, 480VAC +/- 10%
- 1 o 3 Fases
- Más información en la página 26

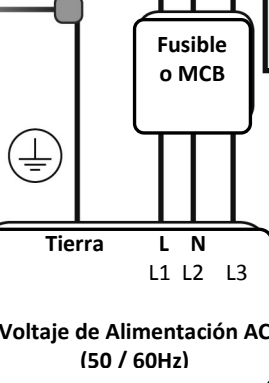
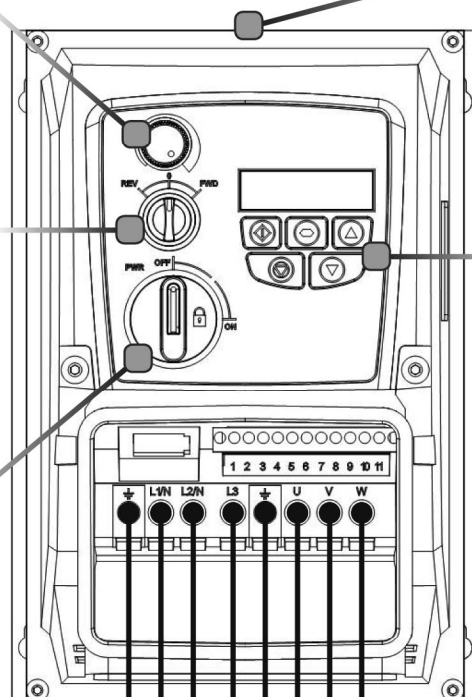
Montaje mecánico

- Información en la página 10

Descripción funcionamiento del teclado en la página 16

Tamaño del cable a motor

- Comprobar la información en la página 26



Conexión del Motor

- Comprobar la conexión de ESTRELLA o TRIÁNGULO para cumplir con el voltaje del motor (ver página 13)

Características del Motor

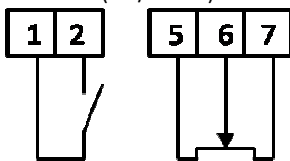
- Introducir el voltaje nominal en P-07
- Introducir la corriente nominal en P-08
- Introducir la frecuencia nominal en P-09



Terminales de Control

Basado en los parámetros de fábrica por defecto

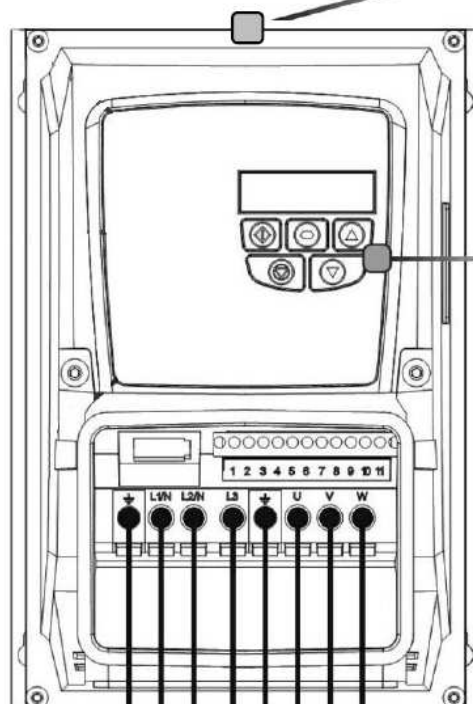
- Conectar interruptor Start / Stop entre terminales 1 & 2
- Cerrar interruptor para Start (Habilitar) el equipo
- Abrir el interruptor para Stop (Deshabilitar) el equipo
- Conectar un potenciómetro (5kΩ mínimo) entre los terminales 5, 6 y 7 como se muestra abajo para modificar frecuencia mínima (0Hz) a máxima (50 / 60 Hz)



Montaje mecánico

- Información en página 10

Descripción funcionamiento del teclado en la página 16



Tamaño del cable a motor

- Comprobar la información en la página 26

Fusible o MCB y tamaño de cables:

- Comprobar según el modelo en la página 26

Voltaje de alimentación:

- 110 - 115, 200 - 240, 400, 480VAC +/- 10%
- 1 o 3 Fases
- Más información en la página 26

Conexión del Motor

- Comprobar la conexión de ESTRELLA o TRIÁNGULO para cumplir con el voltaje del motor (ver página 13)

Características del Motor

- Introducir el voltaje nominal en P-07
- Introducir la corriente nominal en P-08
- Introducir la frecuencia nominal en P-09

Declaración de Conformidad

Invertek Drives Ltd por la presente declara que el rango de productos Optidrive ODE-2 están conforme a la normativa de seguridad de Bajo Voltaje 2006/95/EC y la directiva de EMC 2004/108/EC y han sido diseñados y fabricados conforme a las siguientes directivas Europeas:

EN 61800-5-1: 2003	Sistemas eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
EN 61800-3 2 nd Ed: 2004	Sistemas eléctricos de potencia con variación de velocidad. Requerimientos EMC y métodos específicos de prueba.
EN 55011: 2007	Límites y métodos de medida de alteración de radio de equipo de radiofrecuencia industrial, científico y médico.
EN60529 : 1992	Especificaciones para los grados de protección en los recintos.

Compatibilidad Electromagnética

Todos los Optidrive han estado diseñados con la normativa de EMC. Todas las versiones están hechas para trabajar en Monofásico a 230V o en Trifásico a 400V pensadas para usarse en la Unión Europea por eso disponen de un filtro EMC interno. Este filtro EMC está diseñado para reducir las emisiones por conducción a través del cable de alimentación para cumplir con la normativa Europea.

Es responsabilidad del instalador asegurarse si el equipo o sistema donde se incorpora el producto cumplirá con las normativas EMC del país donde se va a usar. Dentro de la Unión Europea, la instalación donde se incorpore el equipo debe cumplir con la directiva EMC 2004/108/EC. Cuando se usa el Optidrive con el filtro interno u opcional, se alcanzan las siguientes categorías EMC como se define en la norma EN61800-3:2004:

Modelo / Clasificación		Categoría EMC		
		Cat C1	Cat C2	Cat C3
1 Fase, Entrada 230 V ODE-2-x2xxx-1xBxx		No requiere un filtro adicional. Usar cable al motor apantallado.		
3 Fase, Entrada 400 V ODE-2-x4xxx-3xAxx		Usa filtro adicional OD-Fx34x	No requiere un filtro adicional.	
		Usar cable al motor apantallado.		
Nota	Para cables de motor con distancias mayores a 100m y hasta 200m se debe usar un filtro dv / dt, (por favor referirse al catálogo Invertek Stock Drives para más detalles) El cumplimiento con las directivas EMC se consiguen con la configuración de parámetros por defecto.			

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser reproducido o transmitido de ninguna manera, eléctrica o mecánica, incluyendo fotocopias, grabación o por cualquier medio de almacenaje o recuperación de la información sin el consentimiento por escrito del autor de este manual.

Copyright Invertek Drives Ltd © 2013

Todas las unidades Invertek Optidrive E2 incorporan una garantía de 2 años contra defectos de fabricación desde la fecha de fabricación. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de los daños causados durante o debidos al transporte, entrega, instalación o puesta en marcha. El fabricante tampoco acepta la responsabilidad de los daños o consecuencias causadas por la instalación inapropiada, negligente o una incorrecta configuración de los parámetros del convertidor, mala selección del convertidor para el motor, instalación incorrecta, demasiada suciedad, humedad, sustancias corrosivas, exceso de vibración o temperaturas ambiente superiores a las especificadas en el diseño.

El distribuidor local puede ofrecer otras condiciones o términos a su discreción, y en todos los casos relacionados con la garantía, se debe contactar antes con el distribuidor local.

Los contenidos de esta Guía del Usuario pueden ser modificados en el momento de impresión. En el interés de un compromiso con una política de mejora continua, el fabricante se reserva el derecho de cambiar la especificación del producto o su rendimiento o el contenido de la Guía de Usuario sin previo aviso.

Esta guía de usuario es para ser usada con la versión 1.10 del Software.

Revisión de la guía de usuario 3.11

Invertek Drives Ltd adopta una política de mejora continua y al mismo tiempo realiza todos los esfuerzos para proporcionar una información precisa y actualizada, la información contenida en esta guía del usuario se debe utilizar a modo de guía y no forma parte de ningún contrato.

1. Introducción.....	7
1.1. Información importante de seguridad	7
2. Información General y Clasificación	8
2.1. Identificar el equipo por el número de modelo	8
2.2. Número de modelos del equipo	8
3. Instalación Mecánica	9
3.1. General	9
3.2. Antes de la instalación	9
3.3. Instalación de acuerdo con UL	9
3.4. Dimensiones mecánicas y de montaje – Unidades IP20	9
3.5. Guía para el montaje – Unidades IP20	9
3.6. Dimensiones mecánicas – IP66 (Nema 4X) Unidades estancas	10
3.7. Guía para el montaje – Unidades IP66	10
3.8. Tamaño de prensaestopas y posición de bloqueo	11
3.9. Extraer la cubierta del terminal	11
3.10. Mantenimiento	11
4. Conexionado de Potencia.....	12
4.1. Conectando a tierra	12
4.2. Precauciones de conexionado	12
4.3. Diagrama de conexión	13
4.4. Conexiones equipo y motor	13
4.5. Caja de conexiones de los terminales del motor	13
4.6. Protección de sobrecarga	14
4.7. Cableado de los terminales de control	14
4.8. Diagrama de conexiones	14
4.9. Uso del selector REV/0/FWD (Sólo versión Switched)	15
4.10. Conexiones terminales de control	15
5. Operación	16
5.1. Uso del teclado	16
5.2. Control del terminal	16
5.3. Control del teclado	16
6. Parámetros	17
6.1. Parámetros básicos	17
6.2. Parámetros extendidos	18
6.3. Ajuste de la característica Voltaje / Frecuencia (V/f)	20
6.4. P-00 Parámetros de sólo lectura del estado del convertidor	21
7. Configuraciones entrada Analógica y Digital	22
7.1. Modo terminal (P-12 = 0)	22
7.2. Modo teclado (P-12 = 1 o 2)	23
7.3. Modo control Modbus (P-12 = 4)	24
7.4. Modo control PI	24
7.5. Conexión termistor motor	24
8. Comunicaciones Modbus RTU.....	25
8.1. Introducción	25
8.2. Especificación Modbus RTU	25
8.3. Configuración del conector RJ45	25
8.4. Estructura de la trama Modbus	25
8.5. Mapa de registros de Modbus	25
9. Datos Técnicos	26
9.1. Entorno	26
9.2. Tabla de clasificación	26
9.3. Rangos máximos de suministro para cumplimiento de UL	27
10. Localización y resolución de alarmas	28
10.1. Mensajes de Alarma	28

1. Introducción

1.1. Información importante de seguridad

Por favor, leer la siguiente INFORMACIÓN DE SEGURIDAD, y todas las precauciones y peligros que pueda haber.

	Peligro: Indica el riesgo de electrocución, si no se evita, puede estropearse el equipo y causar daños e incluso la muerte.		Peligro: Indica una situación potencialmente peligrosa que no sea eléctrica, si no se evita, puede resultar dañada la propiedad.
	Este convertidor de velocidad variable (Optidrive) está entendido para la incorporación a un equipo o sistema de uso profesional como una parte de la misma. Si se instala incorrectamente, existe riesgo en la seguridad. El Optidrive usa altos voltajes y corrientes, almacena energía eléctrica de alto voltaje, y al usarse en el control de plantas mecánicas puede causar daños. Prestar especial atención al diseño del sistema y la instalación eléctrica para evitar posibles daños en el funcionamiento normal o en casos de malos usos. Sólo el personal cualificado está autorizado a instalar y mantener este producto.		
	El diseño del sistema, la instalación, puesta en marcha y mantenimiento debe ser hecho por el personal con la formación y experiencia necesaria para ello. Ellos deben tener especial atención en leer la información e instrucciones de seguridad de la guía y seguir las indicaciones de transporte, almacenaje, instalación y uso del Optidrive, incluyendo las limitaciones medioambientales.		
	No realice ninguna prueba de rigidez dieléctrica o de aislamiento en el Optidrive. Cualquier medición eléctrica necesaria deben llevarse a cabo con el Optidrive desconectado.		
	¡Riesgo de electrocución! Desconecte y aisle el Optidrive antes de realizar cualquier trabajo en él. Hay altos voltajes en los terminales y dentro de la unidad hasta 10 minutos después de la desconexión del suministro eléctrico. Asegúrese siempre mediante el uso de un multímetro adecuado que no haya tensión en los terminales de la unidad antes de comenzar cualquier trabajo.		
	Cuando la alimentación de la unidad es a través de un conector macho y hembra, no desconectar hasta que hayan transcurrido 10 minutos después de apagar el suministro.		
	Asegurarse de la correcta conexión de la puesta a tierra. El cable de tierra debe ser suficiente para llevar en el fallo el suministro de corriente máxima que normalmente se verá limitado por los fusibles o MCB. Usar los fusibles del rango conveniente o el MCB que debe ser instalado en la red eléctrica de acuerdo con la legislación local.		
	No llevar a cabo cualquier trabajo en los cables de control, mientras los cables de alimentación tengan tensión o este controlando circuitos de control externos.		
	Dentro de la Unión Europea, toda la maquinaria en la que se utiliza este producto debe cumplir con la Directiva 98/37/CE, de seguridad de maquinaria. En particular, el fabricante de la máquina es responsable de proporcionar un interruptor principal y la garantía de que la instalación eléctrica cumple con EN60204-1.		
	El nivel de integridad que ofrece las funciones de entrada del Optidrive - por ejemplo, stop/start, forward/reverse y la velocidad máxima, no es suficiente para su uso en aplicaciones de seguridad críticas sin canales de protección independientes. Todas las aplicaciones en su mal funcionamiento podrían causar lesiones o la muerte, deben ser objeto de una evaluación de riesgo y de una mayor protección en caso necesario.		
	El motor controlado se puede poner en marcha si la señal de habilitación está presente.		
	La función de STOP no elimina los altos voltajes potencialmente letales. AISLAR la unidad y espere 10 minutos antes de comenzar cualquier trabajo. Nunca lleve a cabo cualquier trabajo en la unidad, el motor o el cable del motor, mientras el cable de alimentación de entrada sigue conectado.		
	El Optidrive puede ser programado para hacer funcionar el motor a velocidades por encima o por debajo de la velocidad alcanzada al conectar el motor directamente a la red eléctrica. Obtenga la confirmación de los fabricantes del motor y la máquina acerca de la idoneidad para operar en todo el rango de velocidad prevista antes de la puesta en marcha de la máquina.		
	No active la función rearme automáticamente en cualquier momento porque esto puede causar una situación potencialmente peligrosa.		
	El Optidrive ODP-2 tiene un grado de protección de IP20 o IP66 según el modelo. Las unidades IP20 deben estar instaladas en un recinto adecuado.		
	Los Optidrives sólo están destinados para su uso interno.		
	Al montar la unidad, asegúrese de que la refrigeración es adecuada. No llevar a cabo las operaciones de perforación con la unidad montada, el polvo y la viruta puede causar daños.		
	La entrada de cuerpos extraños conductores o inflamables se debe prevenir. No colocar materiales inflamables cerca de la unidad		
	La humedad relativa debe ser inferior al 95% (sin condensación).		
	Asegurarse que el voltaje de entrada, frecuencia y número de fases, (1 o 3 fases) corresponden con la unidad entregada.		
	Nunca conectar la alimentación a los terminales de salida U, V, W.		
	No instalar ningún dispositivo que desconecte automáticamente el convertidor del motor.		
	Siempre que el cableado de control esté cerca de los cables de potencia, mantener una distancia mínima de 100mm y organizar los cruces para que sean a 90 grados. Asegúrese de que todos los terminales estén apretados con el par de ajuste adecuado.		
	No trate de llevar a cabo cualquier reparación del Optidrive. En el caso de sospecha de fallo o mal funcionamiento, póngase en contacto con el distribuidor de Invertek Drives para obtener más ayuda.		

2. Información General y Clasificación

Este capítulo contiene información sobre el Optidrive E2 incluyendo como identificar el variador

2.1. Identificar el equipo por el número de modelo

Cada variador se identifica con el número de modelo, como se muestra en la tabla inferior. El número de modelo esta en la etiqueta de envío y en la placa de características. El número de modelo incluye las características principales de variador.

	ODE	-	2	-	1	2	037	-	1	K	B	1	2	
Familia de producto														
Generación														
Tamaño														
Voltaje de entrada		1 = 110 – 115 2 = 200 – 240 4 = 380 - 480												
Potencia del modelo														
Clasificación IP 2 = IP20 X = IP66 No Switched Y = IP66 Switched														
Transistor de frenada dinámica 1 = Sin transistor 4 = Transistor interno														
Tipo de filtro 0 = Sin filtro A = Filtro interno para 400V EMC B = Filtro interno para 230V EMC														
Tipo de potencia K = kW H = HP														
Número de fases de entrada														

2.2. Número de modelos del equipo

110-115V ±10% - 1 Fase de entrada - 3 Fases de Salida a 230V (Voltage Doubler)							
Modelo kW		kW	Modelo HP		HP	Corriente de salida (A)	Tamaño
Con filtro	Sin filtro		Con filtro	Sin filtro			
N/D	N/D		N/D	ODE-2-11005-1H01#	0.5	2.3	1
N/D	N/D		N/D	ODE-2-11010-1H01#	1	4.3	1
N/D	N/D		N/D	ODE-2-21015-1H04#	1.5	5.8	2
200-240V ±10% - 1 Fase de entrada							
Modelo kW		kW	Modelo HP		HP	Corriente de salida (A)	Tamaño
Con filtro	Sin filtro		Con filtro	Sin filtro			
ODE-2-12037-1KB1#	ODE-2-12037-1K01#	0.37	ODE-2-12005-1HB1#	ODE-2-12005-1H01#	0.5	2.3	1
ODE-2-12075-1KB1#	ODE-2-12075-1K01#	0.75	ODE-2-12010-1HB1#	ODE-2-12010-1H01#	1	4.3	1
ODE-2-12150-1KB1#	ODE-2-12150-1K01#	1.5	ODE-2-12020-1HB1#	ODE-2-12020-1H01#	2	7	1
ODE-2-22150-1KB4#	ODE-2-22150-1K04#	1.5	ODE-2-22020-1HB4#	ODE-2-22020-1H04#	2	7	2
ODE-2-22220-1KB4#	ODE-2-22220-1K04#	2.2	ODE-2-22030-1HB4#	ODE-2-22030-1H04#	3	10.5	2
N/D	ODE-2-32040-1K04# ²⁾	4.0	N/D	ODE-2-32050-1H04# ²⁾	5	16	3
200-240V ±10% - 3 Fases de entrada							
Modelo kW		kW	Modelo HP		HP	Corriente de salida (A)	Tamaño
Con filtro	Sin filtro		Con filtro	Sin filtro			
N/D	ODE-2-12037-3K01#	0.37	N/D	ODE-2-12005-3H01#	0.5	2.3	1
N/D	ODE-2-12075-3K01#	0.75	N/D	ODE-2-12010-3H01#	1	4.3	1
N/D	ODE-2-12150-3K01#	1.5	N/D	ODE-2-12020-3H01#	2	7	1
ODE-2-22150-3KB4#	ODE-2-22150-3K04#	1.5	ODE-2-22020-3HB4#	ODE-2-22020-3H04#	2	7	2
ODE-2-22220-3KB4#	ODE-2-22220-3K04#	2.2	ODE-2-22030-3HB4#	ODE-2-22030-3H04#	3	10.5	2
ODE-2-32040-3KB4#	ODE-2-32040-3K04#	4.0	ODE-2-32050-3HB4#	ODE-2-32050-3H04#	5	18	3
380-480V ±10% - 3 Fases de entrada							
Modelo kW		kW	Modelo HP		HP	Corriente de salida (A)	Tamaño
Con filtro	Sin filtro		Con filtro	Sin filtro			
ODE-2-14075-3KA1#	ODE-2-14075-3K01#	0.75	ODE-2-14010-3HA1#	ODE-2-14010-3H01#	1	2.2	1
ODE-2-14150-3KA1#	ODE-2-14150-3K01#	1.5	ODE-2-14020-3HA1#	ODE-2-14020-3H01#	2	4.1	1
ODE-2-24150-3KA4#	ODE-2-24150-3K04#	1.5	ODE-2-24020-3HA4#	ODE-2-24020-3H04#	2	4.1	2
ODE-2-24220-3KA4#	ODE-2-24220-3K04#	2.2	ODE-2-24030-3HA4#	ODE-2-24030-3H04#	3	5.8	2
ODE-2-24400-3KA4#	ODE-2-24400-3K04#	4	ODE-2-24050-3HA4#	ODE-2-24050-3H04#	5	9.5	2
ODE-2-34055-3KA4#	ODE-2-34055-3K04#	5.5	ODE-2-34075-3HA4#	ODE-2-34075-3H04#	7.5	14	3
ODE-2-34075-3KA4#	ODE-2-34075-3K04#	7.5	ODE-2-34100-3HA4#	ODE-2-34100-3H04#	10	18	3
ODE-2-34110-3KA42 ¹⁾	ODE-2-34110-3K042 ¹⁾	11	ODE-2-34150-3HA42 ¹⁾	ODE-2-34150-3H042 ¹⁾	15	24	3
Substituir la # al final del número de modelo con el código IP según se indica en la figura 1							
Notas 1) 11kW / 15HP sólo disponible en IP20 2) El modelo UL no esta aprobado							

3. Instalación Mecánica

3.1. General

- El Optidrive debe ser montado en posición vertical, en plano, libre de vibraciones, bien sujeto mediante sus anclajes o mediante carril DIN.
- El Optidrive tiene que ser instalado en entornos de polución de grado 1 o 2.
- No almacenar material inflamable cerca del Optidrive
- Asegurarse que el mínimo de ranuras de ventilación esté libre como se detalla en la sección 3.5 y 3.7 donde se deja claro
- Asegurarse que los rangos de temperatura ambiente no sobrepasan los límites que se detallan en la sección 9.1
- Proporcionar un soporte limpio, sin humedad y aire de refrigeración libre de contaminantes para refrigerar el equipo según los requerimientos del Optidrive.

3.2. Antes de la Instalación

- Desempaquetar con cuidado el Optidrive y comprobar cualquier desperfecto o daño. Informar al transportista inmediatamente.
- Comprobar que el modelo del variador coincide con el modelo correcto para los requisitos de potencia de la aplicación.
- Almacenar el equipo en su caja hasta su utilización. Depósito limpio y seco en un rango de temperatura entre -40°C $+60^{\circ}\text{C}$

3.3. Instalación de acuerdo UL

- En la sección 9.3 de la página 27 hay información adicional referente a UL

3.4. Dimensiones mecánicas y de montaje – Unidades IP20

3.4. Dimensiones mecánicas y de montaje Unidades 1-20

The figure consists of three technical drawings of the Optidrive unit, showing front, top, and side views. The dimensions are labeled as follows:

- Front View:** Shows the front of the unit with dimensions A (height), B (width), C (height to top of terminal block), D (height to bottom of terminal block), E (height to bottom of mounting feet), F (width to mounting feet), G (width to terminal block), and H (width to mounting feet).
- Top View:** Shows the top of the unit with dimensions A (height), B (width), C (height to top of terminal block), D (height to bottom of terminal block), E (height to bottom of mounting feet), F (width to mounting feet), G (width to terminal block), and H (width to mounting feet).
- Side View:** Shows the side of the unit with dimensions A (height), B (width), C (height to top of terminal block), D (height to bottom of terminal block), E (height to bottom of mounting feet), F (width to mounting feet), G (width to terminal block), and H (width to mounting feet).

Tamaño	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
1	173	6.81	160	6.30	109	4.29	162	6.38	5	0.20	123	4.84	82	3.23	50	1.97	5.5	0.22	10	0.39	1	2.2
2	221	8.70	207	8.15	137	5.39	209	8.23	5.3	0.21	150	5.91	109	4.29	63	2.48	5.5	0.22	10	0.39	1.7	3.8
3	261	10.28	246	9.69	-	-	247	9.72	6	0.24	175	6.89	131	5.16	80	3.15	5.5	0.22	10	0.39	3.2	7.1

Pernos de Montaje					Todos los tamaños			4 x M4 (#8)													
Torsiones					Todos los tamaños			Terminales de Control							0.5 Nm (4.5 lb-in)						
								Terminales de Potencia							1 Nm (8.85 lb-in)						

3.5. Guía para el montaje – Unidades IP20

- La instalación en el armario debe hacerse según la EN60529 u otra norma local más estricta.
- Los armarios deben ser de un material conductor térmico.
- Cuando se utilizan armarios ventilados, se debe ventilar el variador por encima y por debajo asegurándose una correcta circulación del aire – mirar el diagrama inferior. El aire debe entrar por debajo y salir por encima del variador.
- En algunos ambientes donde las condiciones lo requieran, los armarios pueden estar diseñados para proteger el Optidrive contra aire polvoriento, gases corrosivos o líquidos, contaminantes conductores (como la condensación, polvo de carbón y partículas metales) y spray o lanzamiento de agua por cualquier dirección.
- Alta humedad, sal o ambientes químicos, deben montarse en armarios sellados (no ventilados).

El diseño del armario y la distribución deben asegurar la correcta ventilación asegurando el espacio libre entre variadores para la circulación del aire por los difusores Invertek Drives recomienda las medidas mínimas siguientes en armarios no ventilados y metálicos:-

Tamaño	X Arriba & Abajo		Y Laterales		Z Entre		Flujo aire recomendado
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	11
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	26
Nota :							
La dimensión Z asume que se montan los variadores al lado sin espacios							
La pérdida calorífica típica del convertidor es del 3% en carga.							
La tabla superior es sólo para temperatura ambiente, que se debe mantener en todo caso.							

3.6. Dimensiones mecánicas – IP66 (Nema 4X) Unidades estancas

0361 Dimensiones mecánicas - 100 (Nema 4X) Unidades estándar

The image contains two technical drawings of a rectangular electrical enclosure. The left drawing is a front view showing the control panel with a digital display, several buttons, and a rotary switch. Dimensions are indicated with leader lines: 'A' is the total height, 'B' is the height of the main body, 'D' is the height of the control panel area, 'E' is the height of the base, 'F' is the width of the main body, 'G' is the total width, 'H' is the width of the control panel area, 'I' is the depth, and 'J' is the mounting flange thickness. The right drawing is a side view showing the profile of the enclosure, with dimension 'A' indicating the total height and 'F' indicating the width of the main body. The enclosure has a hinged door on the right side.

Tamaño	A		B		D		E		F		G		H		I		J		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
1	232.0	9.13	207.0	8.15	189.0	7.44	25.0	0.98	179.0	7.05	161.0	6.34	148.5	5.85	4.0	0.16	8.0	0.31	3	6.6
2	257.0	10.12	220.0	8.67	200.0	7.87	28.5	1.12	186.5	7.34	188.0	7.40	176.0	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33	4.2	9.3
3	310.0	12.20	276.5	10.89	251.5	9.90	33.4	1.31	228.7	9.00	210.5	8.29	197.5	7.78	4.2	0.17	8.5	0.33	7.7	17

Pernos de Montaje	Todos los modelos		4 x M4 (#8)																	
Torsiones	Todos los modelos		Terminales de Control						0.5 Nm (4.5 lb-in)											
			Terminales Potencia						1 Nm (8.85 lb-in)											

3.7. Guía para el montaje – Unidades IP66

- Antes de montar el equipo, asegúrese de que la ubicación elegida cumple con los requisitos de condiciones ambientales descritos en la sección 9.1
- El equipo debe montarse de forma vertical sobre una superficie plana.
- Las distancias de montaje se indican en la ilustración de más abajo.
- El lugar del montaje y soportes elegidos deben ser suficientes para soportar el peso del equipo.

		Tamaño		X Arriba y Debajo		Y Laterales	
				mm	in	mm	in
		2		200	7.87	10	0.39
		3		200	7.87	10	0.39
Nota :							
La pérdida calorífica típica del convertidor es del 3% en carga.							
La tabla superior es sólo para temperatura ambiente, que se debe mantener en todo caso.							
Tamaño prensaestopas							
Frame		Cable Alim.		Cable Motor		Cables Control	
2		M25 (PG21)		M25 (PG21)		M20 (PG13.5)	
3		M25 (PG21)		M25 (PG21)		M20 (PG13.5)	

3.8. Tamaño de prensaestopas y posición de bloqueo

El uso del adecuado prensaestopas es necesario para mantener el grado de IP/NEMA apropiado. Para la entrada de los cables es necesario perforar los agujeros premarcados. Debajo se encuentran algunas directrices para ello:

Por favor, cuidado al taladrar de no dejar ninguna partícula dentro del equipo.

Tamaños recomendados para los prensaestopas:

	Cables Alimentación y Motor			Cables Control y Señal		
	Tamaño agujero	Imperial	Métrica	Tamaño	Imperial	Métrica
Tamaño 1	22mm	PG13.5	M20	22mm	PG13.5	M20
Tamaño 2 & 3	27mm	PG21	M25	22mm	PG13.5	M20

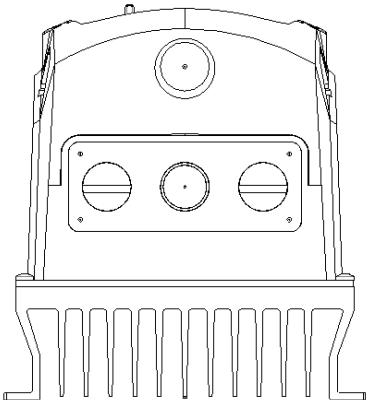
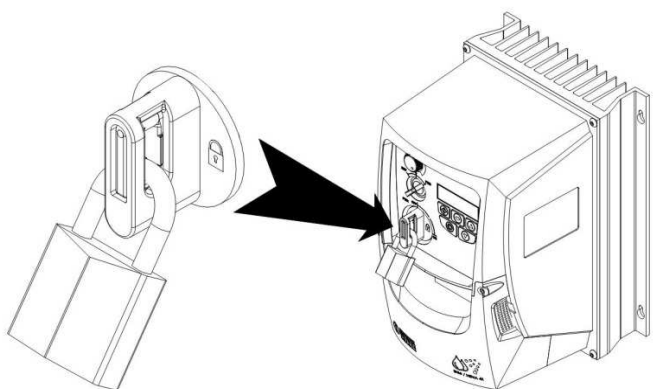
Tamaño del agujero para conductores flexibles

	Tamaño taladro	Tamaño comercial	Métrica
Tamaño 1	28mm	¾ in	21
Tamaño 2 & 3	35mm	1 in	27

- La clasificación IP UL ("Type") sólo se consigue cuando el cable utilizado usa un aislador con UL reconocida o utilizando un accesorio para el conductor flexible que cumpla con el nivel de protección requerido ("Type")
- Para las instalaciones con conductor los agujeros de entrada requieren una obertura estándar especificada por la NEC
- No está destinado para cables rígidos

Posición de Bloqueo

En los modelos switched el interruptor seccionador puede ser bloqueado con la posición "OFF" usando un candado estándar de 20mm (no suministrado)

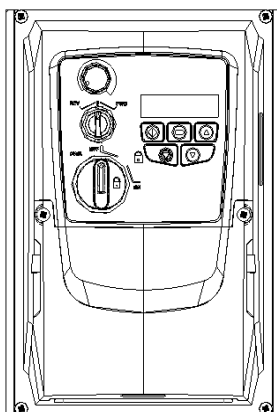
IP66 / Nema 4X Prensaestopas	IP66 / Nema 4X Unidad de Bloqueo
	

3.9. Extraer la cubierta del terminal

Para acceder a la conexión de terminales, la parte frontal del convertidor necesita ser extraída como se muestra más abajo.

Unidades IP66 / Nema 4X

Extraer los dos tornillos del frontal para acceder a los terminales de conexión como se muestra debajo.



3.10. Mantenimiento

El Optidrive debe tener un mantenimiento y unas condiciones adecuadas para que su funcionamiento sea óptimo:

- La temperatura ambiente debe ser igual o inferior a la indicada en la sección correspondiente.
- Los ventiladores de refrigeración deben poder girar sin ningún impedimento y libres de polvo.
- El recinto donde se encuentre instalado el equipo debe estar libre de polvo y condensación. Los filtros de ventilación deben revisarse y mantenerse limpios

Se debe verificar también todas las conexiones eléctricas, asegurando que los tornillos están correctamente apretados, y que los cables de alimentación no presentan anomalías.

4. Conexión de Potencia

4.1. Conectando a tierra



Este manual es una guía para realizar una correcta instalación. Invertek Drives Ltd no puede asumir la responsabilidad de el cumplimiento o el no cumplimiento de alguna norma, nacional, local o cualquier otro, para la correcta instalación del equipo o de equipo asociado. Si las normas son ignoradas durante la instalación existe el peligro de daño personal y/o material.



Este equipo contiene condensadores de alto voltaje que tardan en descargarse después de una pérdida de suministro principal. Antes de trabajar con el equipo, asegurar el aislamiento del suministro principal de las líneas de entrada. Esperar 10 minutos para que los condensadores se descarguen a niveles seguros de voltaje. El incumplimiento de esta precaución podría dar lugar a lesiones severas o a la pérdida de vida.



Sólo debería instalar, ajustar, operar o mantener este equipo personal eléctrico cualificado familiarizado con la instalación y operación del equipo y los peligros implicados. Leer y entender este manual en su totalidad antes de proceder. El incumplimiento de estas precauciones podría dar lugar a lesiones severas o a la pérdida de vida.

Guía de instalación a tierra

El terminal de tierra de cada Optidrive debería estar individualmente conectado DIRECTAMENTE a tierra de una pletina donde se unificaran todos (a través del filtro si está instalado) como se muestra. Las conexiones no deberían hacer un lazo de un equipo a otro, o a cualquier otro equipamiento. La impedancia del lazo de tierra se ajustará a los reglamentos locales de seguridad industrial. Para satisfacer la normativa UL, se deberán utilizar terminales circulares UL para todas las conexiones.

El tierra de seguridad de los equipos tiene que estar conectado al sistema de tierra general. La impedancia de tierra tiene que estar conforme a los requerimientos de las regulaciones nacionales y locales de seguridad industrial. La integridad de todas las conexiones a tierra debería comprobarse periódicamente.

Conductor de protección a tierra

La sección del cable de tierra debe ser al menos igual al cable de alimentación.

Tierra de seguridad

Esta es la seguridad de instalación para el equipo que es necesaria para el cumplimiento de las normas. Uno de estos puntos tiene que estar conectado a construcciones de acero adyacentes, una barra de instalación en tierra o pletina. Los puntos de instalación tienen que cumplir con las regulaciones de seguridad industrial nacional y local y/o con los códigos de electricidad.

Instalación del tierra del motor

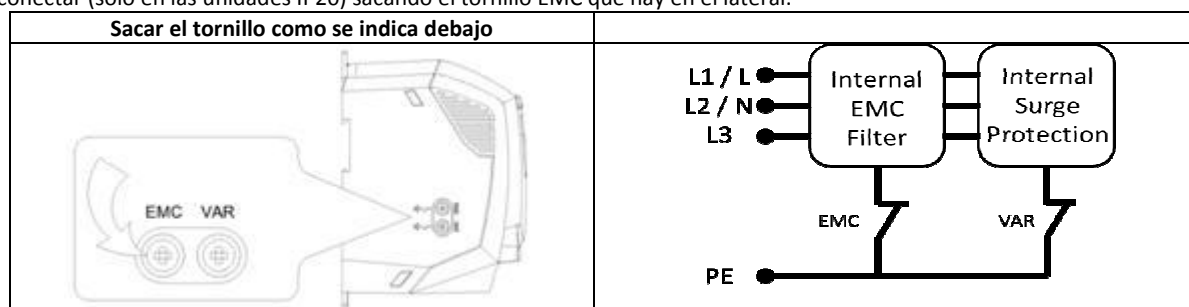
La instalación del tierra del motor tiene que estar conectada a uno de los terminales conectados en el variador.

Monitorización de fallo de tierra

Como en todos los inversores, puede ocurrir una fuga de corriente a tierra. El Optidrive se ha diseñado para producir la menor fuga de corriente mientras se cumplen los estándares mundiales. El nivel de corriente se ve afectado por la distancia y por el tipo de cable, la frecuencia efectiva de conmutación, las conexiones a tierra y por el tipo de filtro RFI instalado. Si se usa un diferencial, se han de aplicar las siguientes condiciones: -

- Se ha de usar un equipo de Tipo B.
- El equipo se debe colocar, para protección, con un componente de DC en la fuga de corriente.
- Se tiene que usar un diferencial para cada Optidrive.

Los variadores con el filtro EMC tienen internamente una gran fuga a tierra. Para las aplicaciones donde se producen disparos el filtro EMC se puede desconectar (sólo en las unidades IP20) sacando el tornillo EMC que hay en el lateral.



La gama de productos Optidrive tiene un circuito de supresión de voltaje de entrada para protegerlo de picos de tensión transitorios de línea, típicamente originados por rayos o de conmutación de equipos de alta potencia en el mismo suministro.

Cuando se realiza una prueba HiPot (Rigidez dieléctrica) en una instalación en la que hay un convertidor, los componentes de supresión de picos de tensión pueden causar que falle la prueba. Para dar cabida a este tipo de prueba de sistema de derivaciones, los componentes de supresión de picos de tensión se pueden desconectar, quitando el tornillo VAR. Después de completar la prueba HiPot, el tornillo se debe introducir de nuevo y repetir la prueba HiPot. La prueba debe fallar, lo que indica que los componentes de supresión de picos de tensión están en el circuito.

Terminación Pantalla (cable apantallado)

Los terminales de instalación de tierra de seguridad disponen de un punto de instalación para el cable protector del motor (pantalla). El cable protector del motor conectado a este terminal debería estar también conectado a la estructura del motor. Usar una terminación protectora o abrazadera EMI para conectar la protección al terminal de instalación de seguridad.

4.2. Precauciones de conexión

Conectar el Optidrive según las secciones 4.8 .1 y 4.8.2, asegurándose que las conexiones al motor sean correctas. Hay dos conexiones en general: estrella y triángulo. Es esencial asegurarse que el motor esté conectado con el voltaje que debe trabajar. Para más información, acudir a la sección 4.5 Caja de conexiones de los terminales del motor.

Es recomendable que el cable del motor sea una manguera de 4 hilos de PVC-aislado apantallada, en cumplimiento con las leyes y códigos industriales locales.

4.3. Conexión de Alimentación

- En la alimentación monofásica, las conexiones deben ser L1/L y L2/N.
- En la alimentación trifásica, las conexiones deben ser L1, L2 y L3. La secuencia de las fases no es importante.
- El cumplimiento de las normativas CE y CTick EMC, el cable apantallado simétrico es recomendable para la aplicación.
- En las instalaciones acordes al IEC61800-5-1, con un dispositivo de desconexión entre el equipo y la fuente de alimentación de CA. El dispositivo de desconexión debe ajustarse a la seguridad local (por ejemplo, en Europa, EN60204-1, Seguridad de Máquinas).
- Los cables deben ser dimensionados de acuerdo con los códigos o reglamentos locales. Mirar la sección 9.2.
- Los fusibles deben cumplir con todas las normativas locales o reglamentos en vigor. En general, el tipo gG (IEC 60269) o los fusibles UL tipo T son adecuados, sin embargo, en algunos casos el fusible tipo R puede ser requerido. El tiempo de funcionamiento de los fusibles debe ser inferior a 0,5 segundos. Mirar la sección 9.2.
- En los lugares donde se permita por las normativas locales, la utilización de tipo B MCB interruptores, puede ser sustituido por los fusibles, siempre que la capacidad sea suficiente para la instalación.
- Cuando se desconecta el equipo, deben pasar 30 segundos para volver a darle tensión. Un mínimo de 5 minutos debe transcurrir para quitar las conexiones.
- La máxima corriente de corto circuito permitido en el Optidrive se define en IEC60439-1 y es 100kA
- La opción de utilizar un seccionador para la alimentación se recomienda para algunas instalaciones: La impedancia de entrada es baja y la corriente de corto circuito es alta.
Hay posibilidades de caídas de tensión.
Desequilibrio entre fases.
La alimentación al equipo es a través del sistema (Puente grúa)
- En todas las demás instalaciones, un seccionador de entrada se recomienda para asegurar la protección del equipo contra fallos de alimentación. Observar la siguiente tabla:

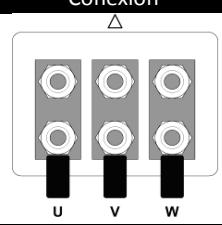
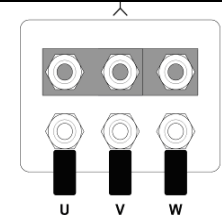
Alimentación	Tamaño	Inductor de entrada AC
230 V 1 Fase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 V 3 Fase	2	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20

4.4. Conexión de del equipo y el motor

- El equipo produce un cambio rápido de la tensión de salida (PWM) para el motor en comparación con la red de alimentación, para motores de funcionamiento con un accionamiento de velocidad variable, no hay medidas preventivas, sin embargo, si la calidad del aislamiento es desconocido entonces debemos preguntar al fabricante del motor y las medidas preventivas que sean necesarias.
- El motor debe ser conectado al equipo mediante los terminales U,V,W. Cuando el cable de conexión es de 3 hilos, el tierra debe ser de la misma sección o superior a estos. En el caso de cable de conexión de 4 hilos, el tierra debe ser de la misma sección que los de fases.
- El tierra del motor debe estar conectado a alguno de los terminales tierra del equipo.
- Para el cumplimiento de la directiva europea EMC, se debe utilizar cable apantallado. El cable trenzado donde la pantalla cubre el 85% de área de superficie del cable, diseñado con baja impedancia a las señales de HF es el mínimo recomendado. La instalación dentro de un tubo de acero o de cobre es generalmente también aceptada

4.5. Caja de conexiones de los terminales del motor

Los motores de propósito general están bobinados para dos voltajes de entrada. Esto se indicado en la placa de características del motor. Este voltaje de operación se selecciona en función de si es estrella o triángulo. En estrella siempre da el mayor de los dos voltajes. Las características típicas son:

Voltaje de Alimentación	Voltaje Nominal Motor		Conexión
230	230 / 400	Triángulo	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrella	

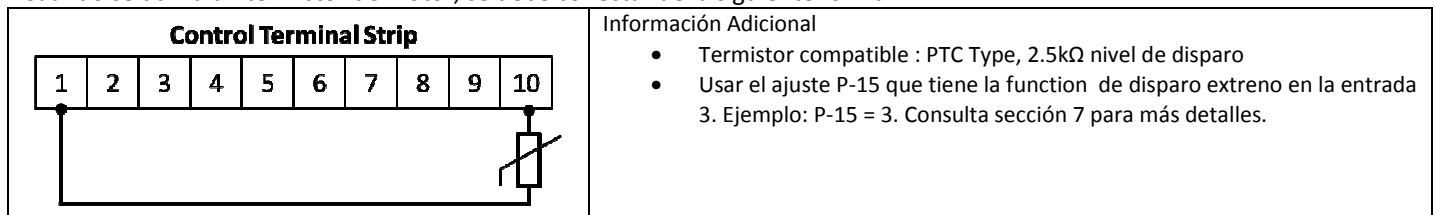
4.6. Protección por sobrecarga

4.6.1. Protección de sobrecarga

El quipo tiene una función incorporada de sobrecarga térmica del motor. En el caso que se supere el valor ajustado en P-08 en el 100% durante un periodo prolongado de tiempo (por ejemplo, 150%, durante 60 segundos), aparecerá una alarma "It-trP"

4.6.2. Conexión del motor termistor

Cuando se utiliza un termistor de motor, se debe conectar de la siguiente forma:

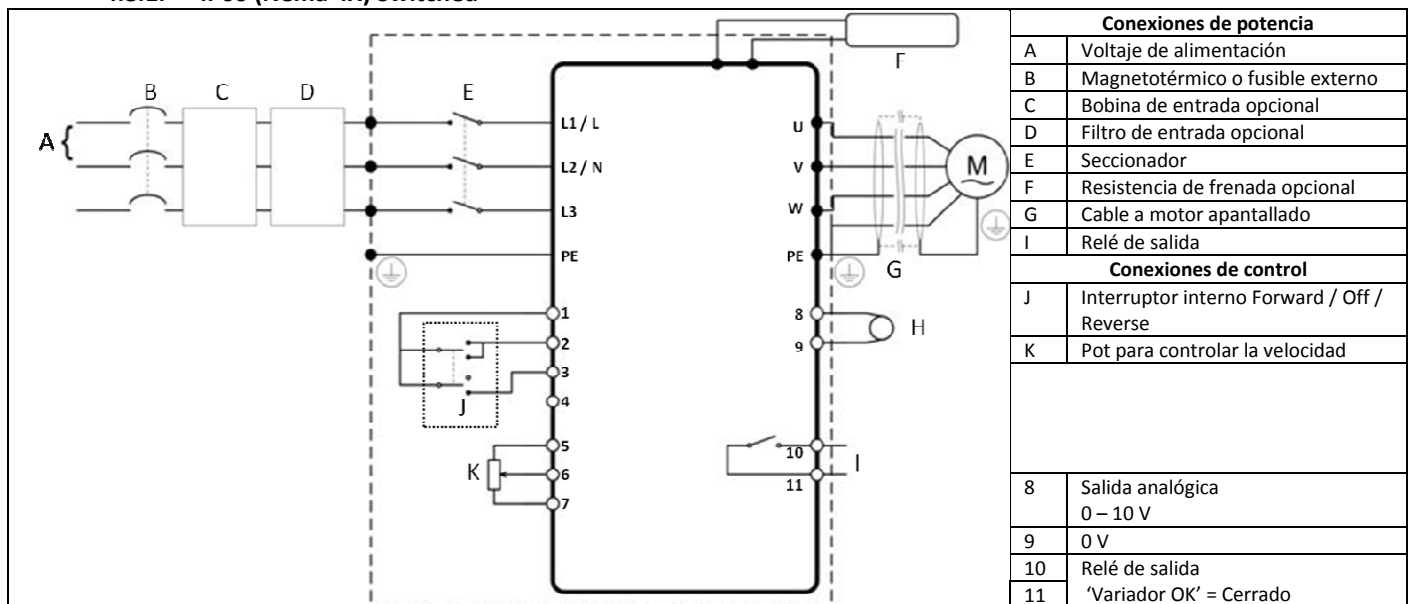


4.7. Cableado terminales de control

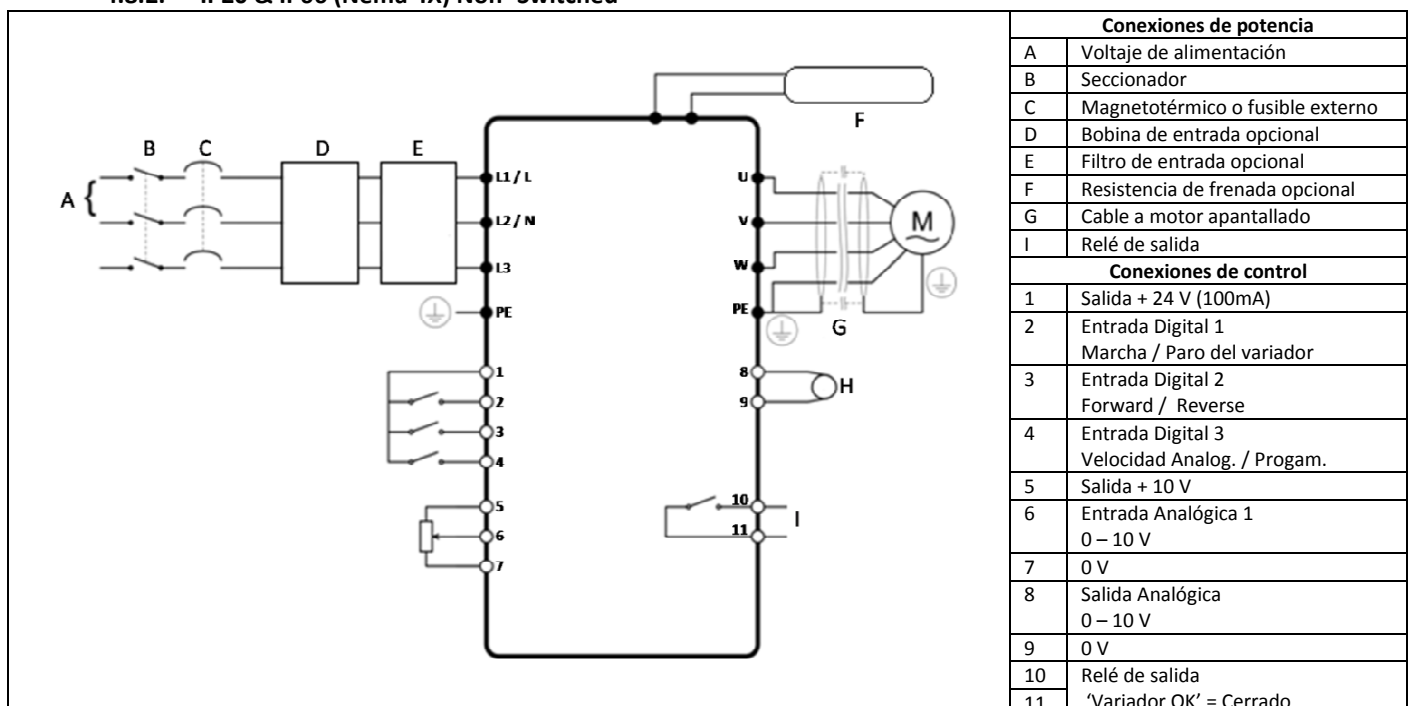
- Todos los cables de señales analógicas deberán estar debidamente protegidos.
- Los cables de potencia y control deben ser colocados por separados, cuando sea posible, y no pueden estar en paralelo
- Las señales de tensiones diferentes no deben estar unidos.
- El par de apriete máximo de los terminales de control es de 0,5Nm.
- El tamaño del cable de alimentación: 0,05 – 2.5mm² / 30 – 12 AWG

4.8. Diagrama de conexión

4.8.1. IP66 (Nema 4X) Switched



4.8.2. IP20 & IP66 (Nema 4X) Non- Switched



4.9. Usando el selector REV/0/FWD (Sólo versión Switched)

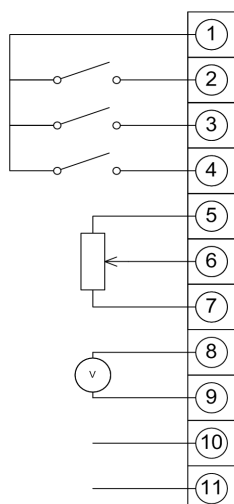
Realizando un ajuste de parámetros el Optidrive puede ser configurado para múltiples aplicaciones y no sólo para Forward o Reverse. Esto podría ser para aplicaciones Manual/Off/Auto (también conocido como Local/Remoto) para aplicaciones de bombas y HVAC.

Posición Selector			Parámetros para ajustar		Notas
			P-12	P-15	
Run Reverse (hacia izquierda)	STOP	Run Forward (hacia derecha)	0	0	Configuración de fábrica Run Forward o Reverse con velocidad controlada desde el Local POT
STOP	STOP	Run Forward (hacia derecha)	0	5,7	Run forward con velocidad controlada desde el Local POT Run Reverse - deshabilitado
Velocidad programada 1	STOP	Run Forward (hacia derecha)	0	1	Run forward con velocidad controlada desde el Local POT Velocidad programada 1 proporciona velocidad 'Jog' ajustada en P-20
Run Reverse (hacia izquierda)	STOP	Run Forward (hacia derecha)	0	6, 8	Run Forward o Reverse con velocidad controlada desde el Local POT
Automático	STOP	Manual	0	4	Run en manual – velocidad controlada desde el Local POT Run en Auto 0 velocidad controlada usando entrada analógica 2 Ej.: desde el PLC con señal de 4-20mA.
Modo control de velocidad	STOP	Modo control PI	5	1	En control de velocidad la velocidad está controlada desde el Local POT En Control PI, el Local POT controla el PI programado
Modo control de velocidad programada	STOP	Modo control PI	5	0, 2, 4,5, 8..12	En control de velocidad programada, P-20 ajusta la velocidad programada En control PI, POT puede controlar el PI programado (P-44=1)
Manual	STOP	Automático	3	6	Manual – velocidad controlada desde el Local POT Auto – Ref. velocidad desde Modbus
Manual	STOP	Automático	3	3	Manual – Ref velocidad desde la velocidad programada 1 1 (P-20) Auto – Ref. velocidad desde Modbus

NOTE Para poder ajustar el parámetro P-15, se ha de ajustar el parámetro P-14 para acceder al menú extendido (valor por defecto es 101)

4.10. Conexiones de los terminales de control

Conexiones de fábrica



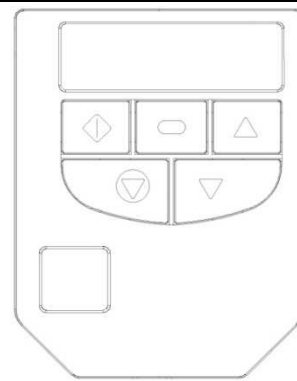
Control Terminal	Señal	Descripción
1	Salida +24V,	+24V, 100mA.
2	Entrada Digital 1	Lógica positiva
3	Entrada Digital 2	"Logic 1" rango voltaje de entrada: 8V ... 30V DC "Logic 0" rango voltaje de entrada: 0V ... 2V DC
4	Entrada Digital 3 / Entrada Analógica 2	Digital: 8 a 30V Analógica: 0 a 10V, 0 a 20mA o 4 a 20mA
5	Salida +10V	+10V, 10mA, 1kΩ mínimo
6	Entrada Analógica 1 / Entrada Digital 4	Analógica: 0 a 10V, 0 a 20mA o 4 a 20mA Digital: 8 a 30V
7	0V	Masa conectado a terminal 9
8	Salida Analógica / Salida Digital	Analógica: 0 a 10V, 20mA máximo Digital: 0 a 24V
9	0V	Masa conectado a terminal 7
10	Relé común	
11	NO contacto relé	Contacto 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A

5. Operación

5.1. Uso del teclado

El equipo está configurado y sus operaciones se controlan vía el teclado y la pantalla.

	NAVEGADOR	Utilizada para visualizar la información en tiempo real, acceder y salir del modo edición de parámetro y para guardar cambios de parámetros.
	SUBIR	Utilizada para aumentar la vel. en tiempo real o para incrementar los valores de los parámetros en modo edición.
	BAJAR	Utilizada para reducir la vel. en tiempo real o para disminuir los valores de los parámetros en modo edición.
	RESET / STOP	Utilizada para resetear un equipo en alarma. Cuando está en modo teclado es utilizada para parar un equipo en marcha.
	START	Cuando está en modo teclado, es utilizada para arrancar un equipo parado o para invertir la dirección de rotación si el modo teclado bidireccional está habilitado.



Cambio de parámetros

Para cambiar el valor de un parámetro presionar y mantener la tecla durante >1s mientras se visualiza **STOP**. El display cambia a **P-01**, indicando el parámetro 01. Presionar y soltar la tecla para visualizar el valor de este parámetro. Cambiar al valor deseado usando las teclas y . Presionar y soltar la tecla una vez más para guardar el cambio. Presionar y mantener la tecla durante >1s para volver al modo de tiempo real. El display mostrará **STOP** si el equipo está parado o la información en tiempo real del equipo si está funcionando.

Cargar parámetros de fábrica

Para cargar los parámetros de fábrica, presionar , y durante >2s. El display mostrará **P-DEF**. Presionar el botón para reconocer y resetear el equipo.

5.2. Control terminal

Cuando se entrega, el Optidrive está en estado de defecto de fábrica, lo que significa que está ajustado para trabajar en modo control terminal y todos los parámetros (P-xx) tienen los valores de fábrica indicados en la sección

1. Conectar el motor al equipo, comprobar la conexión estrella/triángulo para los rangos de voltaje.
2. Introducir los datos del motor, P-07 = voltaje motor nominal, P-08 = corriente motor nominal, P-09 = frecuencia motor nominal.
3. Conectar interruptor de marcha entre las terminales de control 1 y 2. Asegurarse que el contacto está abierto (equipo Deshabilitado).
4. Conectar un potenciómetro (1kΩ mín. a 10 kΩ máx.) entre las terminales 5 y 7 y el cursor a la terminal 6.
5. Con el potenciómetro ajustado a cero, alimentar el equipo. El display mostrará **STOP**.
6. Cerrar el interruptor de marcha, terminales 1-2. El equipo está "habilitado" y la salida de frecuencia/velocidad están controladas por el potenciómetro. El display mostrará velocidad cero en Hz (**H 0.0**) con el potenciómetro girado al mínimo.
7. Girar el potenciómetro al máximo. El motor acelerará a 50Hz (valor de fábrica de P-01) bajo el control de la rampa de aceleración P-03. El display mostrará 50Hz (**H 50.0**) a máxima velocidad.
8. Para visualizar la corriente motor (A), brevemente pulsar la tecla (Navegador).
9. Presionar otra vez para volver al display de velocidad.
10. Para parar el motor, o bien girar el potenciómetro a cero o deshabilitar el equipo abriendo el control interruptor (terminales 1-2).

Si el interruptor habilitado/deshabilitado está abierto, el equipo decelerará hasta parar, tiempo en el cual el display mostrará **STOP**. Si el potenciómetro se gira a cero con el interruptor cerrado, el display mostrará **H 0.0** (0.0Hz). Si se deja así durante 20 segundos el equipo se quedará en modo standby y el display mostrará **STANDBY**, esperando una señal de velocidad de referencia.

5.3. Control teclado

Para permitir al Optidrive estar controlado desde el teclado sólo en un sentido de giro, ajustar P-12 =1:

1. Conectar el motor como se indicó anteriormente.
2. Habilitar el equipo cerrando el interruptor entre los terminales de control 1 & 2. El display mostrará **STOP**.
3. Presionar la tecla . El visualizador mostrará **H 0.0**.
4. Presionar para incrementar la velocidad.
5. El equipo arrancará, incrementando la velocidad hasta que la tecla sea soltada. El rango de aceleración se controla ajustando P-03, comprobarlo antes de empezar.
6. Presionar para disminuir velocidad. El equipo disminuirá velocidad hasta que sea soltada. El rango de deceleración está limitado ajustando P-04.
7. Presionar la tecla . El equipo decelerará para pararse en el ajuste de P-04.
8. El display finalmente mostrará **STOP**. Equipo deshabilitado.
9. Para programar una velocidad, presionar la tecla mientras el equipo está parado, el display mostrará la velocidad objetivo. Usar las teclas y para ajustar como sea necesario. Presionar para volver a visualizar **STOP**.
10. Presionando arrancará el motor acelerando hasta la velocidad escogida.

Para permitir al Optidrive ser controlado desde el teclado en los dos sentidos de giro, ajustar P-12 =2:

11. Es la misma operación que en P-12=1 para arrancar, parar y cambiar velocidad.
12. Presionar . El visualizador cambia a **H 0.0**.
13. Presionar para incrementar velocidad
14. El equipo arrancará, incrementando velocidad hasta que la tecla sea soltada. La aceleración está limitada por el ajuste en P-03. La velocidad máxima es la velocidad ajustada en P-01.
15. Para invertir el sentido de giro del motor, presionar de nuevo .

6. Parámetros

6.1. Parámetros básicos

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-01	Frecuencia Máxima / Velocidad Limite Frecuencia máxima de salida o velocidad limite del motor – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor entrado / mostrado está en Rpm	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
P-02	Frecuencia Mínima / Velocidad Limite Velocidad mínima limitada – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor entrado / mostrado esta en Rpm	0.0	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-03	Tiempo Rampa de Aceleración Tiempo de rampa de aceleración de 0 a velocidad nominal motor (P-09) en segundos	0.00	600.0	5.0	s
P-04	Tiempo Rampa de Deceleración Tiempo de rampa de deceleración desde velocidad nominal motor (P-09) hasta pararse en segundos. Cuando es 0.0, se ajusta en P-24.	0.00	600.0	5.0	s
P-05	Selección Modo Parada 0: Paro por rampa (ride-through activo). Cuando no hay señal de habilitación, el variador usa la rampa para parar, con el ajuste de P-04. Si se pierde la tensión, el equipo continuará reduciendo la velocidad de la carga, aprovechando la carga como generador. 1: Paro por libre . Cuando no hay habilitación o pierde tensión, el motor queda libre hasta que se pare. 2: Paro por rampa (parada rápida). Cuando no hay señal de habilitación, el variador usa la rampa para parar, con el ajuste de P-04. Si se pierde la tensión, el equipo ejecutará la rampa hasta parar usando P-24 rampa de deceleración con control de frenada dinámico.	0	2	0	-
P-06	Optimizador de Energía 0: Deshabilitado 1: Habilitado . Cuando se habilita, se reduce la energía total consumida por el equipo y el motor cuando está a velocidad constante o con cargas ligeras. Se reduce el voltaje aplicado al motor. Esto se utiliza para aplicaciones donde el equipo funciona de forma constante o con cargas ligeras, si el par es constante o variable.	0	1	0	-
P-07	Voltaje Nominal del Motor Este parámetro se debe ajustar al valor de voltaje de la placa de características del motor.	0	250 / 500	230 / 400	V
P-08	Corriente Nominal del Motor Este parámetro se debe ajustar al valor de corriente de la placa de características del motor.	Drive Rating Dependent			A
P-09	Frecuencia Nominal del Motor Este parámetro se debe ajustar al valor de frecuencia de la placa de características del motor.	25	500	50 (60)	Hz
P-10	Velocidad Nominal del Motor Este parámetro se puede configurar opcionalmente según lo indicado en la placa del motor. Cuando está por defecto a cero, todas las velocidades aparecerán en Hz y se desactiva la compensación de deslizamiento del motor. Si se introduce el valor del motor se activa la función de compensación de deslizamiento del motor y se mostrará la velocidad del motor en las rpm estimadas. Todos los parámetros de velocidad aparecerán en Rpm.	0	30000	0	Rpm
P-11	Refuerzo Voltaje El refuerzo de voltaje se utiliza para incrementar el voltaje aplicado al motor para frecuencias de salida bajas, con la finalidad de mejorar la baja velocidad y el par de arranque. Un exceso del refuerzo de voltaje puede provocar un incremento de la corriente y la temperatura en el motor, por lo que será necesaria una ventilación forzada en el motor.	0.0	20.0	3.0	%
P-12	Selección Modo Control (Terminal/Teclado/MODBUS/PI) 0: Control terminal . El variador responde directamente a las señales aplicadas en el bornero de control. 1: Control teclado unidireccional . El variador se controla sólo en modo forward usando el teclado local o remoto. 2: Control teclado bidireccional . El variador se controla en forward y reverse usando el teclado local o remoto. Pulsando la tecla START conmuta entre forward y reverse. 3: Control Modbus . Control vía Modbus RTU (RS485) usando las rampas internas de aceleración / desaceleración. 4: Control Modbus . Control vía Modbus RTU (RS485) con rampas de aceleración / desaceleración ajustadas vía Modbus 5: Control PI. Uso del PI con señal de realimentación. 6: Control PI con entrada analógica sumadora. Control PI con realimentación externa sumadora por la entrada analógica 1.	0	6	0	-
P-13	Memoria de Alarmas Almacena las 4 últimas alarmas en orden de acontecimiento con la primera más reciente. Presionar UP o DOWN para ver las cuatro. La alarma más reciente siempre se visualiza primero. La alarma UV se guarda una vez. Las funciones adicionales de registro de avería están disponibles en los parámetros del grupo 0.	N/A	N/A	N/A	N/A
P-14	Acceso al Menu Extendido Ajustar a "101" (por defecto) para acceder al menú extendidos. Cambiar código en P-37 para evitar accesos no autorizados al Ajuste de Parámetros Extendidos.	0	9999	0	-

6.2. Parámetros extendidos

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-15	Selección Función de Entrada Digital	0	12	0	-
	Define la función de la entrada digital dependiendo del modo control ajustado en P-12. Ver sección 23, Configuración Entrada Analógica y Digital, para más información.				
P-16	Formato de Entrada Analógica 1	See Below		U0-10	-
	U 0-10 = Señal de 0 a 10 V (Unipolar). El equipo estará a 0.0Hz si la señal analógica aplicada después de escalada, es <0.0%.				
	b 10-10 = Señal de 0 a 10 V (Bipolar). El equipo funcionará en modo reverso de rotación si la señal analógica aplicada después de escalada, es <0.0%.				
	R 0-20 = Señal de 0 a 20mA.				
	t 4-20 = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive estará en alarma y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA.				
	r 4-20 = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA.				
	t 20-4 = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive estará en alarma y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA.				
r 20-4 = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA.					
P-17	Frecuencia Máxima de Conmutación	4	32	8 / 16	kHz
	Ajusta la máxima frecuencia portadora del equipo. Si se muestra "rEd", la frecuencia de conmutación se habrá reducido de nivel en P00-14 por un exceso de temperatura en el disipador.				
P-18	Selección Función Salida Relé	0	7	1	-
	Selecciona la función asignada por el relé de salida. El relé tiene dos terminales de salida, la lógica 1 indica que el relé está activo y entonces los terminales 10 y 11 estarán conectados.				
	0: Convertidor habilitado (Running). Lógica 1 cuando el motor está activado.				
	1: Convertidor OK. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor.				
	2: Motor en velocidad objetivo. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia ajustada.				
	3: Alarma convertidor. Lógica 1 cuando el equipo está en condición de fallo.				
	4: Velocidad motor >= Limite. Lógica 1 Cuando la velocidad del motor excede el limite ajustado en P-19				
	5: Corriente motor >= Limite. Lógica 1 Cuando la corriente del motor excede el limite ajustado en P-19				
P-19	Limite Salida Relé	0.0	200.0	100.0	%
	Nivel de umbral ajustable se utiliza junto con la configuración del 4 al 7 del P-18.				
P-20	Frecuencia / Velocidad Programable 1	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-21	Frecuencia / Velocidad Programable 2	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-22	Frecuencia / Velocidad Programable 3	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-23	Frecuencia / Velocidad Programable 4	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
	Velocidad /frecuencia programables seleccionadas en función de las entradas digitales y dependiendo del ajuste de P-15. Si P-10 = 0, el valor entrado estará en Hz. Si P-10 > 0, el valor estará en Rpm.				
P-24	Tiempo Segunda Rampa de Deceleración (parada rápida)	0.00	25.0	0.00	s
	Este parámetro permite una rampa de desaceleración alternativa programada en el Optidrive, se seleccionará por las entradas digitales (dependiendo del ajuste de P-15) o seleccionada automáticamente en caso de pérdida de la tensión principal si P-05 = 2. Cuando se ajusta a 0.00, el equipo hará una parada libre.				
P-25	Selección Función Salida Analógica	0	9	8	-
	Modo Salida Digital. Lógica 1 = +24V DC				
	0: Convertidor habilitado (Running). Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (Running).				
	1: Convertidor OK. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor.				
	2: Motor en velocidad objetivo. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia ajustada.				
	3: Alarma convertidor. Lógica 1 cuando el equipo está en condición de fallo.				
	4: Velocidad motor >= Limite. Lógica 1 Cuando la velocidad del motor excede el límite ajustado en P-19				
P-26	Banda de Histéresis Salto de Frecuencia	0.0	P-01	0.0	Hz / Rpm
	5: Corriente motor >= Limite. Lógica 1 Cuando la corriente del motor excede el límite ajustado en P-19				
	6: Velocidad motor < Limite. Lógica 1 Cuando la velocidad del motor está por debajo del límite ajustado en P-19				
	7: Corriente motor < Limite. Lógica 1 Cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustado en P-19				
	Modo Salida Analógica				
	8: Velocidad motor. 0 a P-01				
	9: Corriente motor. 0 a 200% de P-08				
P-27	Salto de Frecuencia	0.0	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-28	Características V/F Ajuste de Voltaje	0	250 / 500	0	V
	Características V/F Ajuste de Frecuencia	0.0	P-09	0.0	Hz
P-29	Este parámetro en conjunto con el P-28 ajusta un punto de frecuencia donde el voltaje ajustado en P-29 es aplicado al motor. Tener cuidado de no producir sobrecalentamientos al motor cuando se utiliza esta característica. Mirar la sección 7.3 para más detalles.				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-30	Función Reanudar Modo Terminal	N/A	N/A	Auto-0	-
	Define el comportamiento del equipo en relación con la habilitación y también configura la función de reinicio automático. Edge-r : Después de encender o reiniciar no se iniciará aún estando la entrada 1 cerrada. El switch tiene que estar cerrado después de encenderlo o después de eliminar una alarma para que el equipo arranque. Auto-0 : el equipo arrancará siempre que la entrada digital 1 esté cerrada. Auto-1 a Auto-5 : el equipo hará 1..5 intentos para restablecerse automáticamente después de una alarma (20s entre intentos). Si no hay fallo se restablecerá. Para resetear el contador, el equipo tiene que estar apagado, resetear en el teclado o restablecer el equipo.				
P-31	Modo Teclado Función Reinicio	0	3	1	-
	Este parámetro está activo sólo cuando el control es por teclado (P-12 = 1 o 2). Cuando se ajusta a 0 o 1, las teclas marcha y paro están activas y los terminales 1 y 2 han de estar conectados. Para el ajuste 2 y 3 permite al equipo ponerse en marcha por los terminales 1 y 2 y las teclas marcha y paro quedan ignoradas. Ajustes 0 y 2: El equipo arrancará a la mínima frecuencia / velocidad ajustada en (P-02) Ajustes 1 y 3: El equipo arrancará a la frecuencia / velocidad anterior al último comando de parada. 0: Velocidad mínima, marcha por teclado 1: Velocidad anterior, marcha por teclado 2: Velocidad mínima, marcha por terminales 3: Velocidad anterior, marcha por terminales				
P-32	Inyección DC en Parada	0.0	25.0	0.0	s
	Cuando > 0, la frenada de inyección DC se activa cuando la velocidad alcanza cero con la señal de parada aplicada. Sólo se aplica cuando está deshabilitado (parada), no en habilitado. Usar los niveles ajustados en P-11.				
P-33	Función Enganche al Vuelo (S2 & S3) / Arranque en Inyección DC (S1)	0	1	0	-
	Sólo Tamaños 2 y 3: Enganche al Vuelo 0: Deshabilitado 1: Habilitado. Cuando esta activado, al arrancar el convertidor determina la velocidad si el motor ya está rotando y empieza a controlarlo a partir de esa velocidad. Ocurrirá un pequeño retraso en la arrancada cuando el motor no este girando. Sólo Tamaño 1: Arranque en Inyección DC Ajusta el tiempo que se inyecta DC al motor con la intención de pararlo en caso que estuviera en marcha.				
P-34	Frenada Chopper Habilitada	0	2	0	-
	0: Deshabilitado 1: Habilitado con protección por Software. Habilita el chopper de frenada interno para una resistencia de 200W. 2: Habilitado sin protección por Software. Habilita el chopper de frenada interno sin protección por software. Es necesaria una protección térmica externa.				
P-35	Escalado Entrada Analógica 1	0.0	500.0	100.0	%
	Escala la entrada analógica por este factor, Ej.: si P-16 se ajusta a 0 – 10V y el factor de escalado se ajusta a 200.0%, 5V de entrada serán suficientes para ir a la máxima velocidad /frecuencia (P-01)				
P-36	Configuración de Comunicaciones Serie	See Below			
	Este parámetro tiene tres ajustes para configurar el Modbus RTU. Son los siguientes: Dirección : Adr 0 a Adr 63 Baudios : 9.6kbps a 115.2kbps Watchdog Timeout : 0 (Desactivado, 300, 3000 milisegundos)				
P-37	Definición Código de Acceso	0	9999	101	-
	Define el código de acceso que se debe entrar en P-14 para acceder a los parámetros extendidos.				
P-38	Acceso a Parámetros Bloqueados	0	1	0	-
	0: Desbloqueado. Todos los parámetros son accesibles y se pueden cambiar. 1: Bloqueado. Los valores de los parámetros se pueden ver pero no se pueden cambiar.				
P-39	Entrada analógica 1 offset	-500.0	500.0	0.0	%
	Ajusta el offset, como un porcentaje del rango del fondo de escala de la entrada, que es aplicado a la señal de entrada analógica.				
P-40	Factor escalado velocidad display	0.000	6.000	0.000	-
	Permite al usuario programar el Optidrive para mostrar una frecuencia / velocidad escalada, Ej. Para mostrar la velocidad de una cinta transportadora en metros por segundos. Esta función está desactivada si P-40 = 0.00.				
P-41	Ganancia proporcional PI	0.0	30.0	1.0	-
	Ganancia proporcional del controlador PI. Los altos valores proporcionan cambios grandes en la frecuencia de salida del equipo en respuesta a pequeños cambios en la señal de realimentación. Un valor muy alto puede causar inestabilidad.				
P-42	Tiempo integral PI	0.0	30.0	1.0	s
	Tiempo integral del controlador PI. Un gran valor proporciona una respuesta amortiguada para procesos que responden con lentitud.				
P-43	Modo operación PI	0	1	0	-
	0: Directo. Usar si al incrementar la velocidad del motor incrementa la señal de realimentación. 1: Inverso. Usar si al incrementar la velocidad del motor disminuye la señal de realimentación				
P-44	Selección de referencia PI (ajuste)	0	1	0	-
	Selecciona la fuente de la referencia / ajuste del PID 0: Digital. Ajustar en P-45. 1: Entrada analógica 1				
P-45	Referencia digital PI	0.0	100.0	0.0	%
	Cuando P-44 = 0, este parámetro ajusta la referencia (setpoint) digital usada en el PI.				

Par.	Descripción	Mínimo	Máximo	Fábrica	Unidades
P-46	Selección de realimentación PI 0 : Entrada Analógica 2 (Terminal 4) 1 : Entrada Analógica 1 (Terminal 6) 2 : Corriente del Motor 3 : Voltaje Bus DC Escalado 0 – 1000 V = 0 – 100% 4 : Analógica 1 – Analógica 2: El valor de Ent. Analog.2 se resta a la Ent. Analog.1 para dar una señal diferencial. Valor limitado a 0 5 : (Analógica1, Analógica2). El mayor de los dos valores en entrada analógicos siempre se utiliza para feedback PI	0	2	0	-
P-47	Formato 2ª entrada analógica U 0–10 = Señal de 0 a 10 V. R 0–20 = Señal de 0 a 20mA. E 4–20 = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive estará en alarma y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. r 4–20 = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA. E 20–4 = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive estará en alarma y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. r 20–4 = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA.	N/A	N/A	N/A	U0-10
P-48	Tiempo Modo de Espera Cuando el modo de espera está activo, el equipo entrará en modo espera tras un periodo de funcionamiento a velocidad mínima (P-02) durante el tiempo ajustado en P-48. Cuando está en modo de espera, la pantalla muestra y la salida del motor se desactiva. El modo espera se puede desactivar poniendo el parámetro P-48=0,0	0.0	250.0	20.0	s
P-49	Nivel error modo despertar PI Cuando el equipo está funcionando en modo PI (P-12 = 5 o 6), y el modo en espera activado (P-48 >0.0), P-49 se puede utilizar para definir el nivel de error PI (Ej. Diferencia entre el valor de consigna y retroalimentación) para que el equipo permanezca en modo espera. Esto permite que el equipo ignore los pequeños errores de retroalimentación y permanezca en modo de espera hasta que la realimentación cae lo suficiente	0.0	100.0	0.0	%
P-50	Memoria valor térmico electrónico de sobrecarga 0 : Deshabilitado. 1 : Habilitado: Todos los equipos tienen protección electrónica contra sobrecargas térmicas, diseñado para proteger al motor. . Un acumulador de sobrecarga del motor controla la salida de corriente en un periodo de tiempo, y dejará de funcionar el equipo si excede el límite térmico. Cuando P-50 se desactiva, se desconecta la alimentación del equipo y restablece el valor del acumulador. Cuando P-50 está activo, el valor se mantiene mientras dure la alimentación	0	1	0	-

6.3. Ajuste de las características Voltaje / Frecuencia (V/f)

	La característica V/f se define por muchos parámetros:- P-07 : Voltaje motor nominal P-09 : Frecuencia motor nominal El voltaje ajustado en el P-07 si se aplica en condiciones de uso normales, la reducción del voltaje es lineal en cualquier punto por debajo de la frecuencia del motor nominal para poder mantener el par de salida constante como se muestra en la línea 'A' del grafico. Usando P-28 y P-29, el voltaje aplicado a una determinada frecuencia se puede ajustar directamente por el usuario así puede alterar las características V/F. Reduciendo el voltaje a una particular frecuencia, se reduce la corriente en el motor y por lo tanto, el par y la potencia en el motor, esta función se puede usar en ventiladores y bombas donde se desee un par de salida variable ajustándolos según se muestra:- $P-28 = P-07 / 4$ $P-29 = P-09 / 2$ Puede ser útil si a ciertas frecuencias se experimenta una inestabilidad del motor. Si este es el caso, incrementar o reducir el voltaje (P-28) a la velocidad de inestabilidad (P-29). Para aplicaciones que requieran ahorrar energía, normalmente HVAC y bombas, el parámetro de optimizador de energía (P-06) puede ser habilitado. Esto automáticamente reduce el voltaje aplicado del motor en cargas ligeras.
--	---

6.4. P-00 Parámetros de sólo lectura del estado del convertidor

	Descripción	Visualizador	Explicación
P00-01	Valor 1ª Entrada Analógica	0 ... 100%	100% = voltaje máximo de entrada
P00-02	Valor 2ª Entrada Analógica	0 ... 100%	100% = voltaje máximo de entrada
P00-03	Entrada velocidad referencia	-P1-01 ... P1-01	Visualizado en Hz si P-10 = 0, o visualizado en RPM
P00-04	Estado entrada digital	Valor binario	Estado entrada digital del equipo
P00-05	Reservado	0	Reservado
P00-06	Reservado	0	Reservado
P00-07	Voltaje motor aplicado	0 ... 600V AC	Valor de RMS del voltaje aplicado al motor
P00-08	Voltaje DC bus	0 ... 1000V dc	Voltaje DC bus interno
P00-09	Temperatura radiador interno	-20 ... 100 °C	Temperatura del radiador en °C
P00-10	Registro tiempo funcionamiento	0 a 99 999 horas	No afectado reseteando los parámetros de fábrica.
P00-11	Tiempo de funcionamiento desde la última alarma (1)	0 a 99 999 horas	Reloj tiempo Run parado por deshabilitación del equipo (o alarma), reset en próxima habilitación si una alarma sucedió. Reset también en próxima habilitación después de fallo suministro.
P00-12	Tiempo de funcionamiento desde la última alarma (2)	0 a 99 999 horas	Reloj tiempo Run parado por deshabilitación del equipo (o alarma), reset en próxima habilitación si una alarma sucedió (Bajo Voltaje no se considera alarma). No Reset por fallo alimentación sólo si una alarma se produce anterior.
P00-13	Tiempo de funcionamiento desde la última deshab.	0 a 99 999 horas	Tiempo del reloj parado con deshabilitación del equipo y valor preajustado con próxima habilitación.
P00-14	Reservado	0	Reservado
P00-15	Registro voltaje DC bus	0 ... 1000V	8 valores más recientes anteriores a la alarma. Actualizado cada 250ms
P00-16	Registro temperatura termistor	-20 ... 120 °C	8 valores más recientes anteriores a la alarma Actualizado cada 500ms
P00-17	Corriente motor	0 a corriente motor x2	8 valores más recientes anteriores a la alarma Actualizado cada 250ms
P00-18	Software ID, IO y control motor	Ej: "1.00", "47AE"	Número de versión y checksum. "1" en el lado LH indica procesador I/O, "2" indica control motor
P00-19	Número de serie del convertidor	000000 ... 999999 00-000 ... 99-999	Número exclusivo de serie Ej.: 540102 / 32 / 005
P00-20	Identificador del convertidor	Características convertidor	Características y tipo del equipo Ej.: 0.37, 1 230,3P-out

Acceso y navegación a los parámetros del grupo cero

Cuando P-14 = P-37, todos los parámetros P-00 están visibles. El valor de fábrica es 101.

Cuando se desplaza por los parámetros a P-00, presionando  se visualizará "**P00-A**", donde **A** representa el segundo número dentro de P-00. (Ej.: 1 a 20). Entonces se puede desplazar a los parámetros P-00 necesarios.

Presionando  una vez más se visualizará el valor de un parámetro concreto del grupo cero.

Para aquellos parámetros que tienen múltiples valores (Ej.: software ID), presionando las teclas  y  se visualizará los diferentes valores en cada parámetro.

Presionando  vuelve al siguiente nivel de arriba. Si se presiona  de nuevo (sin presionar  o ) , el visualizador cambiará al siguiente nivel (principales niveles de parámetros, Ej.: P-00).

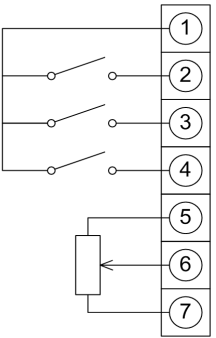
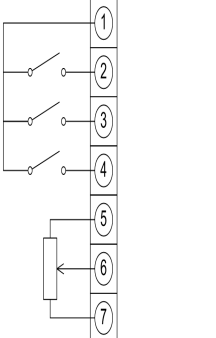
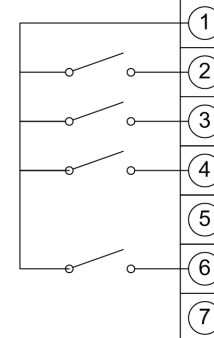
Si se presiona  o  se cambiará el índice P-00, al presionar  , rápidamente se visualizará el valor del parámetro.

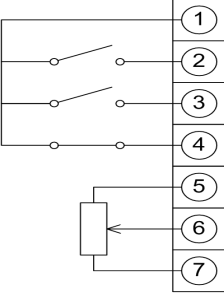
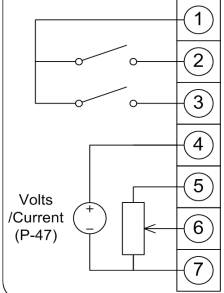
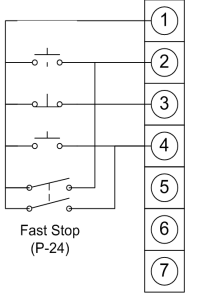
7. Configuraciones entrada analógica y digital

7.1. Modo terminal (P-12 = 0)

P-15	Entrada digital 1 (T2)	Entrada digital 2 (T3)		Entrada digital 3 (T4)	Entrada analógica (T6)	Comentarios	
0	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: Forward run Cerrado: Reverse run		Abierto: ref vel analog Cerrado : vel prog 1	Referencia entrada analógica 1		
1	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: ref. vel. analog Cerrado: vel. Progr. ½		Abierto: vel. Progr. 1 Cerrado: vel progr. 2	Referencia entrada analógica 1		
2	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Ent. Digital 2	Ent. Digital 3	Vel. Progr.	Abierto: vel. progr 1-4 Cerrado: Máx. velocidad (P-01)	Seleccionables 4 velocidades programables. La entrada analógica se usa como entrada digital: Activa: 8V < Vin < 30V	
		Abierto	Abierto	vel. Progr. 1			
		Cerrado	Abierto	vel. Progr. 2			
		Abierto	Cerrado	vel. Progr. 3			
		Cerrado	Cerrado	vel. Progr. 4			
3	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: ref. vel. analog Cerrado: vel. Progr.1		Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Referencia entrada analógica 1	Conectar un termistor externo tipo PTC o similar a entrada digital 3	
4	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: ent analógica 1 Cerrado: ent analógica 2		Referencia entrada analógica 2	Referencia entrada analógica 1	Conmuta entre entrada analógica 1 y 2	
5	Abierto: Fwd Stop Cerrado: Fwd Run	Abierto: Reverse Stop Cerrado: Reverse Run		Abierto: ref. vel. analog Cerrado: vel. Progr.1	Referencia entrada analógica 1	Cerrar las entradas digitales 1 y 2 juntas provoca una parada rápida (P-24)	
6	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto : Forward Cerrado : Reverse		Entrada alarma externa: Abrir: Alarma Cerrar: Run	Referencia entrada analógica 1	Conectar un termistor externo tipo PTC o similar a entrada digital 3	
7	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Fwd (habilitado)	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Rev Run (habilitado)		Entrada alarma externa: Abrir: Alarma Cerrar: Run	Referencia entrada analógica 1	Cerrar las entradas digitales 1 y 2 juntas provoca una parada rápida (P-24)	
8	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto : Forward Cerrado : Reverse		Ent. Digital 2	Ent. Analog. 1	Vel. Progr.	
				Abierto	Abierto	vel. Progr. 1	
				Cerrado	Abierto	vel. Progr. 2	
				Abierto	Cerrado	vel. Progr. 3	
				Cerrado	Cerrado	vel. Progr. 4	
9	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Forward Run (habilitado)	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Reverse Run (habilitado)		Ent. Digital 2	Ent. Analog. 1	Vel. Progr.	Cerrar las entradas digitales 1 y 2 juntas provoca una parada rápida (P-24)
				Abierto	Abierto	vel. Progr. 1	
				Cerrado	Abierto	vel. Progr. 2	
				Abierto	Cerrado	vel. Progr. 3	
				Cerrado	Cerrado	vel. Progr. 4	
10	Normalmente abierto (NO) Momentáneamente cerrado para arrancar	Normalmente cerrado (NC) Momentáneamente abierto parar		Abierto: ref. vel. analog Cerrado: vel. Progr.1	Referencia entrada analógica 1		
11	Normalmente abierto (NO) Momentáneamente cerrado para arrancar	Normalmente cerrado (NC) Momentáneamente abierto parar		Normalmente abierto (NO) Momentáneamente cerrado para rev	Referencia entrada analógica 1	Cerrar las entradas digitales 1 y 2 juntas provoca una parada rápida (P-24)	
12	Abierto: Stop (deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: parada rápida (Deshabilitado) Cerrado: Run (habilitado)		Abierto: ref. vel. analog Cerrado: vel. Progr.1	Referencia entrada analógica 1		
NOTE	Velocidades negativas programadas serán invertidas si se selecciona Run Reverse.						

Aplicaciones típicas

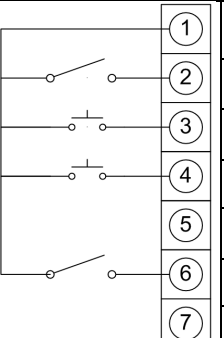
Modo terminal P-12=0, P-15=0	Modo terminal P-12=0, P-15 = 1	Modo terminal P-12=0, P-15=2
		
Entrada analógica velocidad con velocidad programada 1 y conmutación fwd/rev	Entrada analógica velocidad con 2 velocidades programadas	4 Velocidades programadas y conmutación a máxima velocidad consiguiendo 5 velocidades programadas

Modo terminal P-12=0, P-15=3	Modo terminal P-12=0, P-15=4	Modo terminal P-12=0, P-15=11
		
Entrada analógica velocidad con 1 velocidad programada y alarma motor termistor	Velocidades analógicas local o remota (2 entradas analógicas)	Pulsadores fwd/rev/stop con parada rápida usando la segunda rampa de deceleración

7.2. Modo teclado (P-12 = 1 o 2)

P-15	Ent. Digital 1 (T1)	Ent. Digital 2 (T2)	Ent. Digital 3 (T4)	Ent. Analógica (T6)	Comentarios
0, 1, 5, 8..12	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Cerrado: pulsador remoto UP	Cerrado: botón remoto DOWN	Abierto: Forward +24V: Reverse	
2	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Cerrado: pulsador remoto UP	Cerrado: botón remoto DOWN	Abierto: ref. vel. teclado +24V: vel. prog. 1	
3 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Cerrado: pulsador remoto UP	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Cerrado: botón remoto DOWN	Conectar un termistor externo tipo PTC o similar a entrada digital 3
4	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Cerrado: pulsador remoto UP	Abierto: ref vel teclado Cerrado: ent analógica 1	Entrada analógica 1	
6 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Abierto: Forward run Cerrado: Reverse run	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Abierto: ref vel teclado +24V: vel. prog. 1	Conectar un termistor externo tipo PTC o similar a entrada digital 3
7	Abierto: Forward Stop Cerrado: Forward Run	Abierto: Reverse Stop Cerrado: Reverse Run	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Abierto: ref vel teclado +24V: vel. prog. 1	Cerrando entradas digitales 1 y 2 juntas provoca una parada rápida (P-24)

Ejemplo de conexionado

Modo teclado P-12=1 or 2, P-15=0	
	
Pulsador remoto de control de velocidad con fwd/rev	

NOTA

Por defecto si la señal de marcha está presente, el variador no estará habilitado hasta que el botón START sea presionado. Para habilitar automáticamente el variador cuando la señal de marcha está presente ajustar P-31 = 2 o 3. Entonces se deshabilita el uso de los pulsadores START y STOP en modo teclado.

7.3. Modo control Modbus (P-12 = 4)

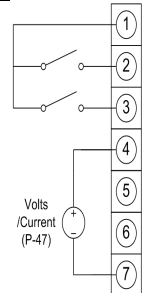
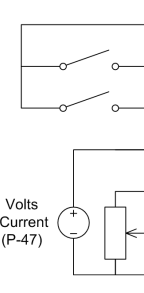
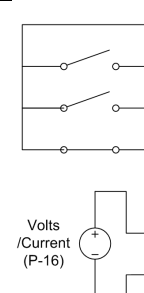
P-15	Entrada digital 1 (T1)	Entrada digital 2 (T2)	Entrada digital 3 (T4)	Entrada analógica (T6)	Comentarios
0..2, 4..5, 8..12	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habilitado)	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto	Los comandos Run y Stop dados vía link RS485 y ent. dig. 1 tienen que estar cerrados para que funcione.
3 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto: ref. vel. master Cerrado: vel. prog. 1	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Sin efecto	Conectar el termistor externo tipo PTC o similar a entrada digital 3
6 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto: ref. vel. master Cerrado: entrada analógica	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Referencia entrada analógica	Ref vel. Master - start y stop controlados vía RS485. Ref velocidad teclado – el equipo funciona si la entrada digital 1 está cerrada, dependiendo del ajuste en P-31
7 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto: ref vel. master Cerrado : ref velocidad teclado	Entrada alarma externa: Abierto: Alarma Cerrado: Run	Sin efecto	

Para más información sobre el mapeado del MODBUS RTU y los ajustes de comunicación, por favor consulta la Guía Avanzada del Usuario.

7.4. Modo control PI

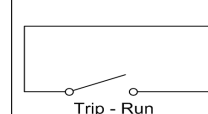
P-15	Entrada digital 1 (T2)	Entrada digital 2 (T3)	Entrada digital 3 (T4)	Entrada Analógica (T6)	Comentarios
0, 2, 9..12	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto : control PI Cerrado: vel. prog. 1	Entrada analógica de realimentación PI	Entrada analógica 1	Entrada Analógica 1 puede ser el setpoint del PI ajustando P-44 = 1
1	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto : control PI Cerrado: ent. analógica 1	Entrada analógica de realimentación PI	Entrada analógica 1	Entrada Analógica 1 puede ser el setpoint del PI ajustando P-44 = 1
3, 7 ¹⁾	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto : control PI Cerrado: vel. prog. 1	Entrada alarma externa : Abierto: Alarma Cerrado: Run	Entrada analógica de realimentación PI	Conectar un termistor del tipo PTC o similar a la entrada digital 3
4	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run	Normal. Cerrado (NC) Moment. Abierto para stop	Entrada analógica de realimentación PI	Entrada analógica 1	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run
5	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run	Normal. Cerrado (NC) Moment. Abierto para stop	Abierto : control PI Cerrado: vel prog. 1	Entrada analógica de realimentación PI	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run
6	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run	Normal. Cerrado (NC) Moment. Abierto para stop	Abierto: Alarma externa Cerrado: Run	Entrada analógica de realimentación PI	Normal. Abierto (NO) Moment. Cerrado para Run
8	Abierto: Stop (deshab.) Cerrado: Run (habil.)	Abierto : Forward run Cerrado : Reverse run	Entrada analógica de realimentación PI	Entrada analógica 1	Entrada Analógica 1 puede ser el setpoint del PI ajustando P-44 = 1

Ejemplo de conexionado

Modo PI P-12=5, P-15=0	Modo PI P-12=5, P-15=1	Modo PI P-12=5, P-15=3
		
Lazo cerrado remoto del control de realimentación PI con velocidad programada local 1	Lazo cerrado remoto del control de realimentación PI con entrada de velocidad analógica	Lazo cerrado remoto del control de realimentación PI con velocidad programada 1 y alarma de motor termistor.

NOTA Por defecto la referencia PI es ajustada para un nivel de referencia digital ajustado en P-45. Cuando se usa una referencia analógica ajustar P-44 = 1 (analógica) y conectar la señal de referencia a la entrada analógica 1 (T6). Los ajustes de fábrica para la ganancia proporcional (P-41), ganancia integral (P-42) y modo realimentación (P-3) son adecuados para la mayoría de aplicaciones de bombas y HVAC. La referencia analógica usada para el control PI también puede usarse como referencia local de velocidad cuando P15=1.

7.5. Conexión termistor motor

	1 : + 24V 4 : Fallo externo	El termistor del motor se debe conectar entre los terminales 1 y 4 como se muestra. Y el ajuste del P-15 donde la entrada digital 3 se programa como una alarma externa. El flujo de corriente a través del termistor se controla automáticamente para prevenir un fallo.
--	---	--

8. Comunicaciones Modbus RTU

8.1. Introducción

El Optidrive E2 se puede conectar a una red Modbus RTU vía el conector RJ45 situado en el frontal.

8.2. Especificación Modbus RTU

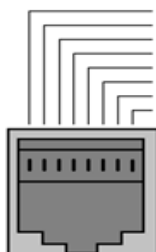
Protocolo	Modbus RTU
Control de fallos	CRC
Baudios	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (fábrica)
Formato de datos	1 bit de start, 8 bits de datos, 1 bits de stop, sin paridad.
Señal física	RS 485 (2-hilos)
Interfaz de usuario	RJ45

8.3. Configuración del conector RJ45

Para la información del mapeado de registros en MODBUS RTU, consulta con su distribuidor Invertek Drives.

Cuando se utiliza el control MODBUS la entrada analógica y digital se pueden configurar como muestra la sección 7.3

Advertencia: No es una conexión Ethernet, no conectar al puerto de Ethernet.



- 1 No Conectado
- 2 No Conectado
- 3 0V
- 4 -RS485 (PC)
- 5 +RS485 (PC)
- 6 +24V
- 7 -RS485 (Modbus RTU)
- 8 +RS485 (Modbus RTU)

8.4. Estructura de la trama MODBUS

El Optidrive ODE-2 soporta comunicaciones Modbus RTU Maestro / Esclavo, usando los valores de registros de lectura 03 y 06 para los valores de única escritura de registros. Muchos equipos Maestros tratan la primera dirección de registro como registro 0, en estos casos es necesario a los números de registros de la sección 8.5 restarles 1 para acceder a la dirección correcta del registro. La estructura de la trama es como sigue:-

Comando 03 – Valores de registros de lectura				
Trama del maestro	Longitud		Respuesta esclavo	Longitud
Dirección esclavo	1 Byte		Dirección esclavo	1 Byte
Código función (03)	1 Byte		Dirección de inicio	1 Byte
Dirección 1r reg.	2 Bytes		Valor 1r registro	2 Bytes
Nº de registros	2 Bytes		Valor 2r registro	2 Bytes
CRC Checksum	2 Bytes		Etc...	
			CRC Checksum	2 Bytes

Comando 06 – Valores de registro de única escritura				
Trama del maestro	Longitud		Respuesta esclavo	Longitud
Dirección esclavo	1 Byte		Dirección esclavo	1 Byte
Código función (06)	1 Byte		Código función (06)	1 Byte
Direcciones de reg.	2 Bytes		Direcciones de reg.	2 Bytes
Valores	2 Bytes		Valores de registro	2 Bytes
CRC Checksum	2 Bytes		CRC Checksum	2 Bytes

8.5. Mapa de registros de Modbus

Número registro	Par.	Tipo	Comandos soportados	Función		Rango	Explicación
				Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	03,06	Comando de control del convertidor		0..3	16 Bit Word. Bit 0 : Low = Stop; High = Run Bit 1 : Low = Desaceleración Rampa 1 (P-04); High = Desaceleración Rampa 2 (P-24) Bit 2 : Low = Sin función, High = Reset Bit 3 : Low = Sin función, High = Coast Stop Request
2	-	R/W	03,06	Velocidad de referencia Modbus		0..5000	Ajuste de la Frecuencia x10, Ej. 100 = 10.0Hz
4	-	R/W	03,06	Tiempo de aceleración y desacel.		0..60000	Tiempo de rampa en segundos x 100, Ej. 250 = 2.5seg
6	-	R	03	Código de error	Estado del convertidor		Low Byte = Código de error de convertidor, sección 10.1 High Byte = Estado del convertidor:- 0: Convertidor parado 1: Convertidor en marcha 2: Convertidor en alarma
7		R	03	Frecuencia de salida al motor		0..20000	Frecuencia de salida en Hz x10, Ej. 100 = 10.0Hz
8		R	03	Corriente de salida al motor		0..480	Corriente de salida en Amps x10, Ej. 10 = 1.0 A
11	-	R	03	Estado de las entradas digitales		0..15	Indica el estado de las 4 entradas digital Lowest Bit = 1 Input 1
20	P00-01	R	03	Valor entrada analógica 1		0..1000	Entrada analógica % del fondo de escala x10, Ej. 1000 = 100%
21	P00-02	R	03	Valor entrada analógica 2		0..1000	Entrada analógica % del fondo de escala x10, Ej. 1000 = 100%
22	P00-03	R	03	Valor de la velocidad de referencia		0..1000	Muestra ajuste de la frecuencia de x10, Ej. 100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	03	Voltaje del bus DC		0..1000	Voltaje del bus DC en V
24	P00-09	R	03	Temperatura del convertidor		0..100	Temperatura del radiador del convertidor en °C

Todos los parámetros configurables son accesibles como registros y se pueden leer o escribir usando el comando adecuado. El número de registro para los parámetros P-04 a P-047 se han definido sumando 128 al número de parámetro, Ej.: Para el parámetro P-15, el número de registro es 128 + 15 = 143. En los parámetros internos este escalado se utiliza en algunos casos, para más detalles contactar con vuestro distribuidor de Invertek Drives.

9. Datos Técnicos

9.1. Entorno

Rango de temperatura ambiente operativo; Equipo abierto :	-10 ... 50°C (libre de condensación y hielo)
Equipo encerrado :	-10 ... 40°C (libre de condensación y hielo)
Rango de temperatura ambiente para almacenaje :	-40 ... 60°C
Altitud máxima :	2000m. Reducción sobre 1000m : 1% / 100m
Humedad máxima :	95%, sin condensación

NOTA Para cumplir UL: la media de la temperatura ambiente debe ser en un periodo de 24 horas a 200-240V, un convertidor de 2.2kW y 3HP, len un IP20 es de 45°C.

9.2. Tabla de clasificación

110 - 115 V (+ / - 10%) 1 Fase Entrada, 3 Fases Salida 230V											
kW	HP	Corriente Entrada Nominal	Fusible O MCB (Tipo B)		Tamaño Cable Alimentación		Corriente Salida Nominal	Tamaño Cable Motor		Máxima Cable Motor Longitud	Resistencia Frenada Recomendada Ω
			Non UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	11.0	16	15	2.5	14	2.3	1.5	14	100	N/A
0.75	1	19.0	25	25	4	10	4.3	1.5	14	100	N/A
1.1	1.5	25.0	32	35	6	8	5.8	1.5	14	100	50

200 - 240 V (+ / - 10%) 1 Fase Entrada, 3 Fases Salida											
kW	HP	Corriente Entrada Nominal	Fusible O MCB (Tipo B)		Tamaño Cable Alimentación		Corriente Salida Nominal	Tamaño Cable Motor		Máxima Cable Motor Longitud	Resistencia Frenada Recomendada Ω
			Non UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	5.0	10	10	1.5	14	2.3	1.5	14	100	-
0.75	1	8.5	10	10	1.5	14	4.3	1.5	14	100	-
1.5	2	13.9	16	20	2.5	12	7	1.5	14	100	100
2.2	3	19.5	25	25	4	10	10.5	1.5	14	100	50

200 - 240 V (+ / - 10%) 3 Fases Entrada, 3 Fases Salida											
kW	HP	Corriente Entrada Nominal	Fusible O MCB (Tipo B)		Tamaño Cable Alimentación		Corriente Salida Nominal	Tamaño Cable Motor		Máximo Cable Motor Longitud	Recommended Brake Resistance Ω
			Non UL	UL (A)	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	3.0	6	6	1.5	14	2.3	1.5	14	100	-
0.75	1	4.5	6	6	1.5	14	4.3	1.5	14	100	-
1.5	2	7.3	10	10	1.5	14	7	1.5	14	100	100
2.2	3	11.0	16	15	2.5	12	10.5	1.5	14	100	50
4	5	18.8	20	20	4	10	18	2.5	10	100	50

380 - 480 V (+ / - 10%) 3 Fases Entrada, 3 Fases Salida											
kW (400V)	HP (460V)	Corriente Entrada Nominal	Fusible O MCB (Tipo B)		Tamaño Cable Alimentación		Corriente Salida Nominal	Motor Cable Size		Máximo Cable Motor Longitud	Resistencia Frenada Recomendada Ω
			Non UL	UL (A)	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.75	1	2.4	6	6	1.5	14	2.2	1.5	14	100	-
1.5	2	4.3	6	10	1.5	14	4.1	1.5	14	100	200
2.2	3	6.1	10	10	1.5	14	5.8	1.5	14	100	200
4	5	9.8	16	15	2.5	12	9.5	1.5	14	100	100
5.5	7.5	14.6	20	20	4	10	14	1.5	12	100	100
7.5	10	18.1	25	25	4	10	18	2.5	10	100	50
11	15	24.7	32	35	10	8	24	4	10	100	50

Nota: Para el cumplimiento de UL, El cable motor debe ser de cobre 75°C, la corriente nominal de los fusibles definida con las marcas (), se debe usar la Clase T de UL.

9.3. Rangos máximos de suministro para cumplimiento de UL

Optidrive E2 está diseñado para satisfacer los requisitos de UL. Con el fin de garantizar el pleno cumplimiento, lo siguiente debe cumplirse

- Para una lista actualizada de productos que cumplen con UL, por favor, consulte el listado UL NMMS.E226333
- El equipo puede operar dentro de un rango de temperatura ambiente, como se indica en la sección 9.1
- Para los equipos IP20, la instalación requiere un grado de contaminación del medio ambiente 1.
- Para los equipos IP66 (NEMA 4X), la instalación en un entorno de grado de contaminación 2 es permisible.
- Producto homologado UL debe utilizar terminales de anillo para las conexiones a tierra

Requisitos de Alimentación				
Voltaje Alimentación	200 – 240V RMS para 230V +/- 10% de variación permitida. 240V RMS Máximo.			
	380 – 480V para 400V + / - 10% variación permitida. 500V RMS Máximo.			
Desequilibrio	Máxima variación de tensión del 3% entre fases			
	Todas las unidades Optidrive E2 detectan desequilibrio de fases. Un desequilibrio de fase > 3% dará un fallo en el equipo. Para entradas de alimentación con desequilibrio superior al 3% (típico de India, partes de Asia incluido China) Invertek Drives recomienda la instalación de reactores de línea a la entrada.			
Frecuencia	50 – 60Hz + / - 5% Variación			
Capacidad Cortocircuito	Voltaje Nominal	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Alimentación máxima corriente de cortocircuito
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	5kA rms (AC)
	230V	0.37 (0.5)	4 (5)	5kA rms (AC)
	400 / 460V	0.75 (1)	11 (15)	5kA rms (AC)
	Todas las unidades de la tabla anterior son adecuados para usarse en un circuito capaz de entregar como máximo los amperios indicados de corriente de cortocircuito, con la tensión máxima especificada.			
Cable Motor	Debe usarse cable de cobre de 75°C			
Fusible	UL Clase T utilizar siempre fusible			
La conexión de alimentación debe ser como se indica en la sección 4.3				
Todas las unidades E2 están destinadas a la instalación en interiores de acuerdo con las condiciones de la sección 9.1				
La protección debe ser de acuerdo a las normas nacionales pertinentes. Los valores de fusibles y otros se muestran en la sección 9.2				
La alimentación y los cables deben ser como indica la sección 9.2				
La conexión de los cables de potencia y su par de apriete de indica en el apartado 3.1				
El Optidrive E2 proporciona una protección de sobrecarga del motor de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional.				
• Cuando el termistor del motor no está instalado o no se utiliza, el la memoria de sobrecarga debe ser habilitada estableciendo P50 = 1 • Cuando se instale un termistor del motor y se conecta al equipo, la conexión debe realizarse de acuerdo con la información que se muestra en la sección 7.5				

10. Localización y resolución de alarmas

10.1. Mensajes de Alarma			
Código Alarma	Número de fallo	Descripción	Acción correctiva
Stop	0x00	El convertidor esta en condición de STOP. El motor no tiene alimentación. No hay señal de habilitación para la marcha.	
P-DEF	0x0A	Los parámetros de fábrica han sido cargados	Presionar la tecla STOP, el equipo está preparado para configurar una nueva aplicación
O-1	0x03	Sobre corriente instantánea en la salida del convertidor. Exceso de carga en el motor o temperatura en el radiador del equipo.	Se produce un fallo inmediatamente después de habilitar la marcha: Comprobar las conexiones al motor, así como las fases de cortocircuito y de tierra. Fallo durante el arranque del motor: Comprobar que el motor gira y no está bloqueado. Si el motor tiene freno, verificar que no está accionado. Comprobar las conexiones del motor estrella/triángulo. Verificar la especificación de corriente del motor y comprobar que está en P-08. Aumentar el tiempo de aceleración en P-03. Reducir el ajuste de tensión en P-11. Motor a velocidad constante: sobrecarga o mal funcionamiento Aceleración/deceleración del motor: el tiempo de acel. / decel es demasiado corto requiere más energía. Si P-03 o P-04 no pueden incrementarse, se necesita un equipo más grande.
I. E-trP	0x04	El equipo ha ejecutado una alarma de sobrecarga después de entregar >100% del valor en P-08 por un periodo de tiempo.	Asegurar que el valor introducido en (P-08) es la corriente adecuada. Comprobar conexión estrella o triángulo. Comprobar cuando los puntos decimales están parpadeando (equipo en sobrecarga) o bien incrementa la rampa de aceleración (P-03) o disminuye la carga del motor. Comprobar si la longitud del cable está dentro de las especificaciones. Comprobar la carga mecánicamente para asegurarse que está libre, sin interferencias, bloqueos o que no exista otro fallo mecánico.
O1-b	0x01	Sobre corriente en el canal de frenada (resistencia frenada)	Sobre corriente en el circuito de resistencia de frenada. Comprobar el cableado en la resistencia de frenada. Comprobar el valor de resistencia de frenada. Asegurarse de los valores mínimos de resistencias en las tablas de características, ver sección 10.2
OL-br	0x02	Sobrecarga resistencia de frenada	Sólo se produce si P-34=1. La protección del software interno para la resistencia de frenada se ha activado para evitar daños. Si se utiliza una resistencia de frenado, P-34 debe ser 1: Aumentar el tiempo de deceleración en P-04 o el segundo tiempo de deceleración P-24. Reducir la inercia de la carga. Otras resistencias de frenada: Comprobar el valor de resistencia de frenada. Asegurarse de los valores mínimos de resistencias en las tablas de características, ver sección 10.2. Utilizar un dispositivo de protección térmica para la resistencia de frenado. En este caso P-34, se puede establecer en 2
PS-trP	0x05	Fallo interno de transistor de potencia	Comprobar el conexionado al motor, buscar un corto circuito fase a fase y fase a tierra. Desconectar el motor y volver a realizar la prueba. Si el variador se acciona sin el motor conectado, debe ser reemplazado y todo totalmente controlado.
OUOLt	0x06	Sobre voltaje en DC bus	Problema de suministro, comprobar que la tensión de alimentación esta en tolerancia. Si el fallo se produce en la parada o deceleración, incremento el tiempo de rampa de deceleración P-04 y activar la función de freno dinámico en P-34.
UUOLt	0x07	Bajo voltaje en DC bus	Esto ocurre rutinariamente cuando se apaga. Si ocurre durante el funcionamiento, comprobar el suministro de alimentación
O-t	0x08	Sobre temperatura del radiador	Comprobar la temperatura ambiente del convertidor. Se requieren de espacios adicionales o refrescantes.
U-t	0x09	Baja temperatura	La alarma ocurre cuando la temperatura ambiente es menor de -10°C. La temperatura tiene que aumentar por encima de -10°C para arrancar el convertidor.
EH-FLt	0x10	Fallo termistor en radiador	Consultar con el Distribuidor Autorizado Invertek.
E-trIP	0x0B	Alarma externa (en entrada digital 3)	E-trip solicitada en entrada digital 3. Normalmente el contacto cerrado se ha abierto por alguna razón. Si el motor termistor está conectado comprobar si el motor está demasiado caliente.
SC-trIP	0x0C	Error Comunicación	Comprobar la comunicación entre el convertidor y mecanismos externos. Asegurarse que cada convertidor en la red tiene su única dirección.
P-LOSS	0x0E	Alarma pérdida entrada de fase.	El equipo previsto para uso con suministro trifásico ha perdido una entrada de fase.
SPI N-F	0x0F	Fallo función enganche al vuelo	La función enganche al vuelo fallo para detectar la velocidad del motor.
DATA-F	0x11	Fallo de memoria interna	Parámetros no guardados, valores de fábrica cargados. Intentar de nuevo. Si el problema persiste, consultar a su Distribuidor Autorizado Invertek.
4-20F	0x12	Corriente de entrada analógica fuera de rango	Comprobar la corriente de entrada en el rango definido en P-16.
SC-FLt	-	Fallo interno del variador	Diríjase a su distribuidor IDL autorizado
FAULTY	-	Fallo interno del variador	Diríjase a su distribuidor IDL autorizado