

**CONVERTIDOR DE FRECUENCIA
VARIABLE FREQUENCY DRIVE
FREQUENZUMRICHTER
VARIATEUR DE VITESSE CA
CONVERSOR DE FREQUÊNCIAS**

VSD/A - VSD/B

**0.37 - 37kW (0.5 - 50HP)
110 - 480V
IP20**



**Manual del usuario
User guide
Manuel de l'utilisateur
Betriebsanleitung
Manual do usuário**

INDICE

1. Guía de inicio rápido	1
1.1. Información de seguridad importante	1
1.2. Proceso de inicio rápido.....	2
1.3. Instalación después de un período de almacenamiento	3
1.4. Resumen de inicio rápido	3
2. Información general y características	4
2.1. Identificar la unidad por el número de modelo.....	4
2.2. Referencias de los convertidores de frecuencia	4
3. Instalación mecánica	5
3.1. General.....	5
3.2. Instalación conforme a UL.....	5
3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20	5
3.4. Directrices para el montaje en envolventes.....	6
4. Cableado de potencia y control	7
4.1. Diagrama de conexión.....	7
4.2. Conexión de protección a tierra (PE).....	7
4.3. Conexión de la alimentación de entrada	8
4.4. Conexión del motor.....	8
4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor	9
4.6. Cableado del terminal de control	9
4.7. Conexiones del terminal de control	9
4.8. Protección de sobrecarga térmica del motor.....	10
4.9. Instalación conforme a CEM	11
4.10. Resistencia de frenado opcional.....	11
5. Operación.....	12
5.1. Gestión del teclado.....	12
5.2. Pantallas de funcionamiento	12
5.3. Cómo cambiar los parámetros	12
5.4. Acceso a parámetros de solo lectura.....	13
5.5. Restablecer parámetros.....	13
5.6. Reset de fallo.....	13
5.7. Pantalla LED.....	13
6. Parámetros.....	14
6.1. Parámetros estándar.....	14
6.2. Parámetros ampliados.....	16
7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital	23
7.1. Vista general.....	23
7.2. Ejemplos de esquemas de conexión.....	23
7.3. Guía de indicadores de funciones macro	24
7.4. Funciones Macro - Modo Terminal (P-12 = 0).....	25
7.5. Funciones Macro - Modo Teclado (P-12 = 1 o 2)	26
7.6. Funciones macro - Modo de control de bus de campo (P-12 = 3, 4, 7, 8 o 9)	26
7.7. Funciones macro - Modo de control PI de usuario (P-12 = 5 o 6)	27
7.8. Modo fuego	27
8. Comunicaciones Modbus RTU	28
8.1. Introducción	28
8.2. Especificación Modbus RTU.....	28
8.3. Configuración del conector RJ45.....	28
8.4. Mapa de registros Modbus	29
9. Datos técnicos	31
9.1. Medioambiental.....	31
9.2. Tablas de características	31
9.3. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas.....	32
9.4. Información adicional para la conformidad con UL	32
9.5. Desconexión del filtro EMC	33
10. Resolución de problemas.....	34
10.1. Mensajes de código de fallo	34

Declaración de conformidad

SODECA declara que la gama de productos VSD/A and VSD/B cumple con las disposiciones de seguridad pertinentes de las siguientes directivas del consejo:

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

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

EN 61800-5-1: 2007: Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.

EN 61800-3: 2004 /A1 2012: Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos.

EN 55011: 2007: Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen energía en radiofrecuencia (CEM).

EN60529: 1992: Especificaciones de los grados de protección proporcionados por las carcasas.

Compatibilidad electromagnética

Todos los VSD están diseñados teniendo en cuenta los altos estándares de CEM. Todas las versiones para el uso dentro de la Unión Europea están equipadas con un filtro interno CEM. Este filtro CEM está diseñado para reducir las emisiones conducidas de vuelta al suministro de la red a través de los cables de alimentación para el cumplimiento con las normas europeas.

Será responsabilidad del instalador asegurar que el equipo o el sistema en el que se incorpore el producto cumpla con la legislación CEM del país de utilización y la categoría pertinente. Dentro de la Unión Europea, el equipo en el que se incorpore este producto deberá cumplir con la directiva CEM 2014/108/CE. Esta guía del usuario proporciona recomendaciones para asegurar que se pueden conseguir los estándares aplicables.

Copyright SODECA 2021

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

Todas las unidades SODECA VSD incluyen una garantía de 2 años contra defectos de fabricación desde la fecha de fabricación.

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

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

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

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

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

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

1. Guía de inicio rápido

1.1. Información de seguridad importante

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Los VSDs están destinados únicamente para el uso en interiores.

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

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

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

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

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

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

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

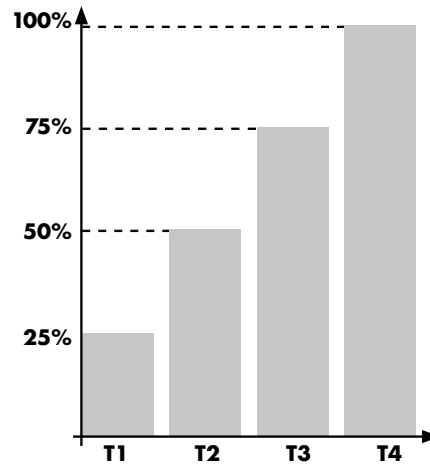
No intente realizar ninguna reparación del VSD. En el caso de que sospeche de algún fallo o mal funcionamiento, póngase en contacto con su socio comercial de Inverter Drives para recibir más asistencia.

1.2. Proceso de inicio rápido

Paso	Acción	Ver sección	Página
1	Identificar el tipo de envoltorio, tipo de modelo y las características de su unidad del código de modelo en la etiqueta. En particular: - Comprobar que la tensión nominal se adapte a la alimentación de entrada - Comprobar que la capacidad de la corriente de salida satisface o excede de la corriente a plena carga para el motor previsto.	2.1. Identificar la unidad por el número de modelo	7
2	Desempaquetar y comprobar la unidad. Notificar inmediatamente cualquier daño al proveedor y al transportista.		
3	Asegurar que se cumplen unas condiciones ambientales y de entorno correctas para la unidad en la ubicación de montaje propuesta.	9.1. Medioambiental	146
4	Instalar la unidad en un armario adecuado (unidades IP20), asegurando que se dispone de ventilación apropiada.	3.1. General 3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20 3.4. Directrices para el montaje en envoltorios	46 46 47
5	Seleccionar la alimentación correcta y los cables del motor de acuerdo con las regulaciones o códigos de cableado locales, observando los tamaños máximos admisibles.	9.2. Tablas de características	72
6	Si el tipo de alimentación es IT o está conectado a tierra en un vértice, desconectar el filtro CEM antes de conectar la alimentación.	9.5. Desconexión del filtro EMC	148
7	Comprobar que el cable de alimentación y el cable del motor no presenten fallos o cortocircuitos.		
8	Guiar los cables.		
9	Comprobar que el motor previsto es apto para el uso, observando todas las precauciones recomendadas por el proveedor o el fabricante.	4.9. Instalación conforme a CEM	51
10	Comprobar que la caja de terminales del motor tiene una configuración estrella o triángulo correcta donde sea aplicable.	4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor	50
11	Asegurar que se proporciona una protección del cableado instalando un magnetotermico adecuado o fusibles en la línea de la alimentación de entrada.	4.3.2. Selección del fusible/magnetotermico 9.2. Tablas de características	49 72
12	Conectar los cables de alimentación, asegurando especialmente que se ha efectuado la conexión de protección a tierra.	4.1. Diagrama de conexión 4.2. Conexión de protección a tierra (PE) 4.3. Conexión de la alimentación de entrada 4.4. Conexión del motor	48 48 49 49
13	Conectar los cables de control según se requiere para la aplicación.	4.6. Cableado del terminal de control 4.9. Instalación conforme a CEM 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital 7.2. Ejemplos de esquemas de conexión	50 51 64 64
14	Comprobar minuciosamente la instalación y el cableado.		
15	Configurar de los parámetros de la unidad.	5.1. Gestión del teclado 6. Parámetros	53 129

1.3. Instalación después de un período de almacenamiento

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



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

1.4. Resumen de inicio rápido

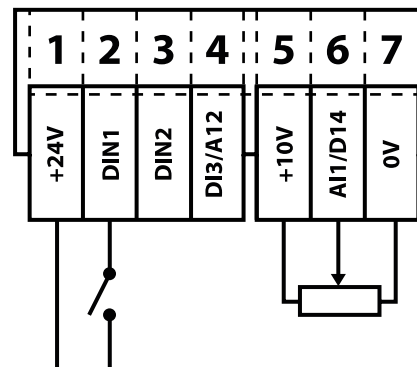
Inicio rápido - IP20

- Conecte un interruptor de arranque/parada entre los terminales de control 1 y 2

- o Cerrar el interruptor para iniciar
- o Abrir para parar

Conectar un potenciómetro (5k - 10kΩ) entre los terminales 5, 6 y 7 como se indica

- o Ajustar el potenciómetro para variar la velocidad de P-02 (0 Hz por defecto) a P-01 (50 / 60 Hz por defecto)



2. Información general y características

2.1. Identificar la unidad por el número de modelo

Cada convertidor se identifica con su número de modelo, como se muestra en la tabla más abajo. El número de modelo está en la etiqueta de envío y en la etiqueta de características del convertidor. El número de modelo incluye las características principales de convertidor.

		VSD*/A	-	RFM	-	0.5	-	IP20
Nombre	Tipo de motor y alimentación					Potencia		Protección
1/A	Motores asincronos de alimentación monofásica					Hp		IP20
3/A	Motores asincronos de alimentación trifásica							
115	Motores asincronos trifásicos a 230V. Alimentacion monofásica a 115V							
RFM	Motores asincronos trifásicos a 230V. Alimentacion monofásica a 230V							
RFT	Motores asincronos trifásicos a 400V. Alimentacion trifásica a 400V							

		VSD1/B	-	0.75	-	IP20
Nombre	Tipo de motor y alimentación variador			Power		Protection
VSD1/B	Motores síncronos trifásicos. Alimentacion monofásica a 115V			kW		IP20
VSD3/B	Motores síncronos trifásicos. Alimentacion trifásica a 400V					

2.2. Referencias de los convertidores de frecuencia

Potencia (Hp)	Intensidad de salida (A)	Tamaño	Modelo IP20
VSD/A			
0,5	2,3	1	VSD1/A-RFM-0.5
1	4,3	1	VSD1/A-RFM-1
2	7	1	VSD1/A-RFM-2
3	10,5	2	VSD1/A-RFM-3
VSD3/A			
1	2,2	1	VSD3/A-RFT-1
2	4,1	1	VSD3/A-RFT-2
3	5,8	2	VSD3/A-RFT-3
5	9,5	3	VSD3/A-RFT-5.5
7,5	14	3	VSD3/A-RFT-7.5
10	18	3	VSD3/A-RFT-10
15	24	3	VSD3/A-RFT-15
20	30	4	VSD3/A-RFT-20
25	39	4	VSD3/A-RFT-25
30	46	4	VSD3/A-RFT-30
VSD/B			
0.37	2,3	1	VSD1/B-0.37
0.75	4,3	1	VSD1/B-0.75
1.5	7	1	VSD1/B-1.5
2.2	10,5	2	VSD1/B-2.2
VSD3/B			
0.75	2,2	1	VSD3/B-0.75
1.5	4,1	1	VSD3/B-1.5
2.2	5,8	2	VSD3/B-2.2
4	9,5	2	VSD3/B-4
5.5	14	3	VSD3/B-5.5
7.5	18	3	VSD3/B-7.5
11	24	3	VSD3/B-11
15	30	4	VSD3/B-15
18.5	39	4	VSD3/B-18.5
22	46	4	VSD3/B-22

3. Instalación mecánica

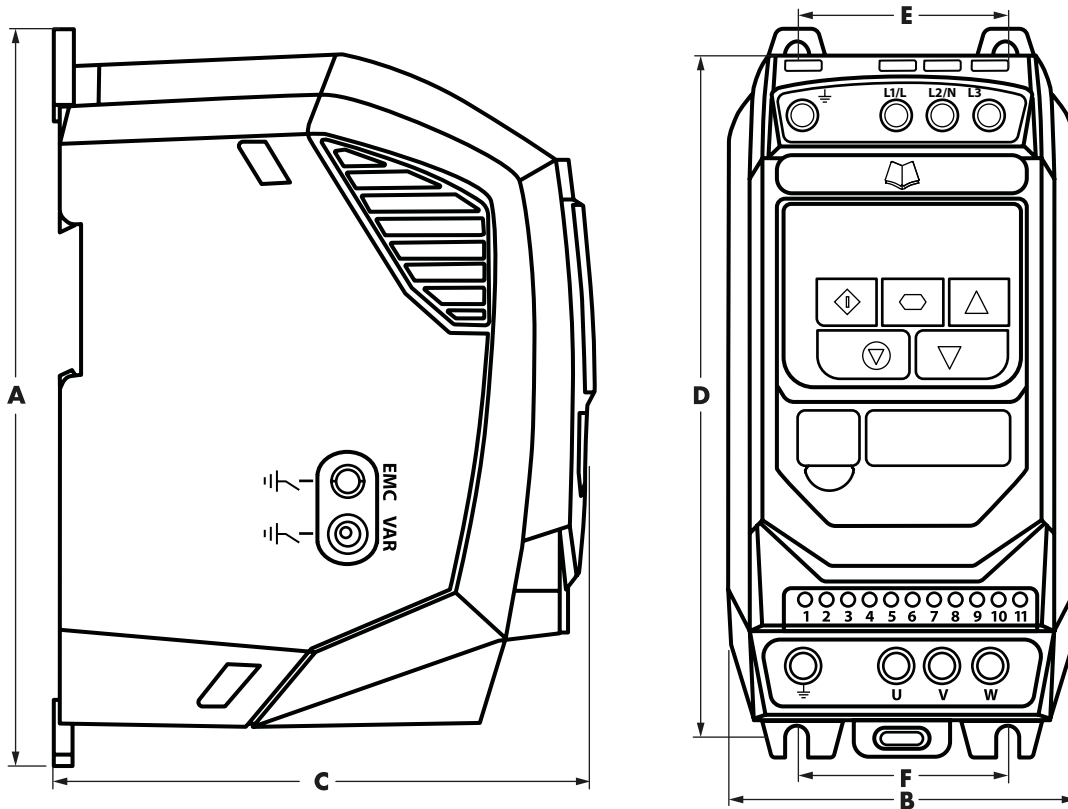
3.1. General

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

3.2. Instalación conforme a UL

Consulte la sección 9.4. Información adicional para la conformidad con UL en la página 73 para obtener información adicional.

3.3. Dimensiones mecánicas y montaje - Unidades IP20



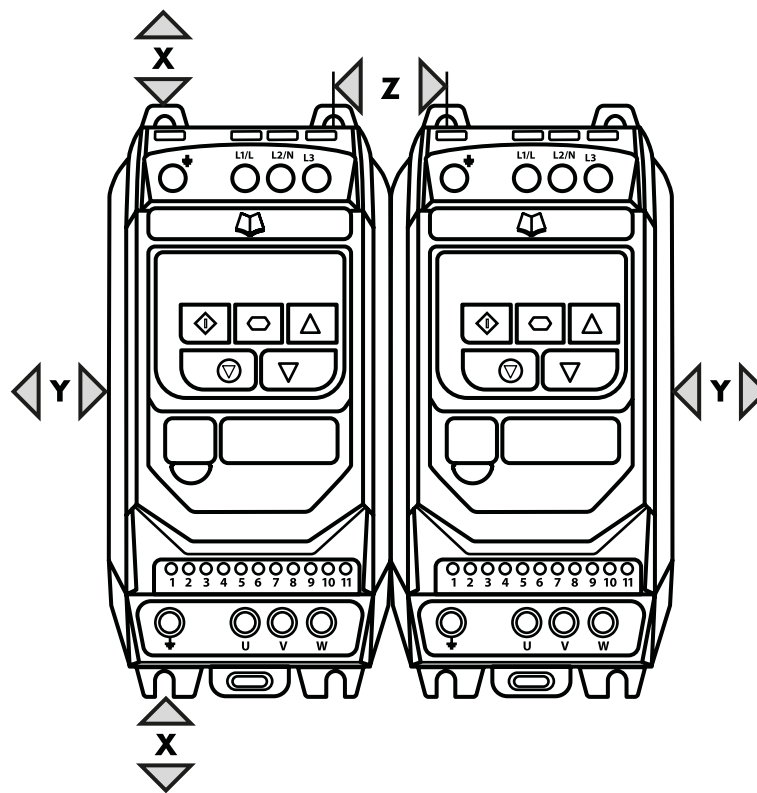
Tamaño de la unidad	A		B		C		D		E		F		Peso	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	Kg	lb
1	173	6,81	83	3,27	123	4,84	162	6,38	50	1,97	50	1,97	1,0	2,2
2	221	8,70	110	4,33	150	5,91	209	8,23	63	2,48	63	2,48	1,7	3,8
3	261	10,28	131	5,16	175	6,89	247	9,72	80	3,15	80	3,15	3,2	7,1
4	420	16,54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

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

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

3.4. Directrices para el montaje en envoltentes

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

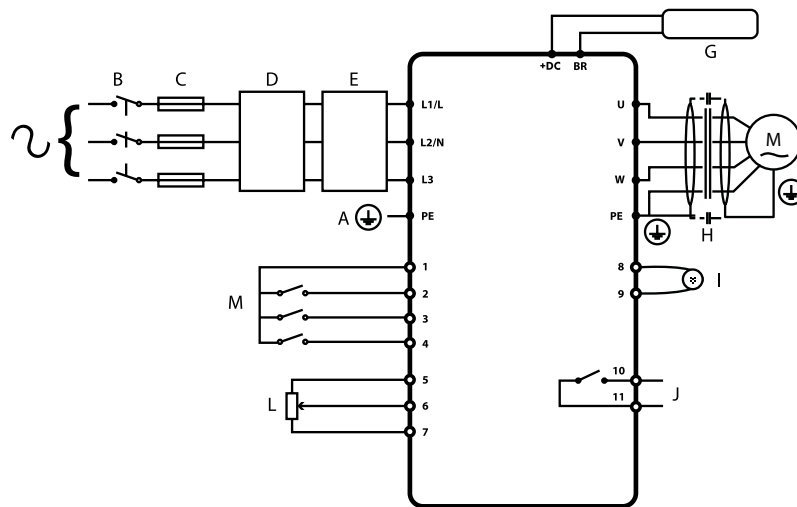


Tamaño de la unidad	X Arriba y abajo		Y Ambos lados		Z Entre		Flujo de aire recomendado CFM (pies ³ /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1,97	50	1,97	33	1,30	11
2	75	2,95	50	1,97	46	1,81	22
3	100	3,94	50	1,97	52	2,05	60
4	100	3,94	50	1,97	52	2,05	120
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76	104

NOTA La dimensión Z asume que las unidades están montadas lado a lado sin ningún espacio libre. Las pérdidas de calor típicas de la unidad corresponden a un 3 % de las condiciones de carga de funcionamiento. Lo indicado anteriormente son solo directrices y la temperatura ambiente de funcionamiento de la unidad DEBE mantenerse en todo momento.

4. Cableado de potencia y control

4.1. Diagrama de conexión



Clave	Sec.	Página
A	Conexión de protección a tierra (PE)	4.2 48
B	Conexión de la alimentación de entrada	4.3 49
C	Selección del fusible/magnetotermico	4.3.2 49
D	Inductancia de entrada opcional	4.3.3 49
E	Filtro CEM externo opcional	4.10 52
F	Desconexión interna / Aislador	4.3 49

Clave	Sec.	Página
G	Resistencia de frenado opcional	4.10 52
H	Conexión del motor	
I	Salida analógica	4.7.1 125
J	Salida de relé auxiliar	4.7.2 51
L	Entrada analógica	4.7.3 51
M	Entradas digitales	4.7.4 51

4.2. Conexión de protección a tierra (PE)

Pautas de conexión a tierra

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

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

Conductor de protección a tierra

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

Toma de tierra de seguridad

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

Puesta a tierra del motor

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

Monitorización de fallo de puesta a tierra

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

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

Terminación del blindaje (pantalla de cable)

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

4.3. Conexión de la alimentación de entrada

4.3.1. Selección de cable

- Para el suministro monofásico, los cables de alimentación de red deben conectarse a L1 /L, L2/N.
- Para suministros trifásicos, los cables de alimentación de red deben conectarse a L1, L2 y L3. La secuencia de fase no es relevante.
- Para conocer el cumplimiento de los requisitos CEM de CE y C Tick, consulte la sección 4.9. Instalación conforme a CEM en la página 51.
- Se requiere una instalación fija de acuerdo con IEC61800-5-1 con un dispositivo de desconexión apropiado instalado entre el VSD y la fuente de alimentación CA. El dispositivo de desconexión debe ajustarse al reglamento/regulaciones de seguridad locales (por ejemplo, en Europa, EN60204-1, seguridad de las máquinas).
- Los cables deben estar dimensionados de acuerdo con todos los reglamentos o regulaciones locales. Las dimensiones máximas se indican en la sección 9.2. Tablas de características.

4.3.2. Selección del fusible/magnetotermico

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

4.3.3. Inductancia de entrada opcional

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

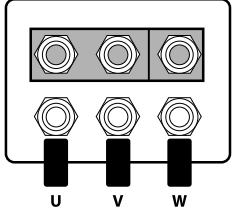
Suministro	Tamaño de la carcasa	Inductancia de entrada de CA
230 voltios Monofase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 voltios Trifásico	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Conexión del motor

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

4.5. Conexiones de la caja de terminales del motor

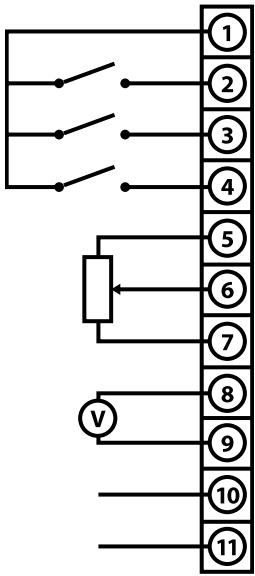

La mayoría de motores de uso general están bobinados para el funcionamiento en suministros de tensión dual. Esto se indica en la placa de identificación del motor. Esta tensión de servicio se selecciona normalmente cuando se instala el motor mediante la selección de conexión en ESTRELLA o en TRIÁNGULO.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

Tensión de alimentación entrante	Tensiones en la placa de identificación del motor	Conexión	
230	230 / 400	Triángulo Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrella λ	

4.6. Cableado del terminal de control

- Todos los cables de señales analógicas deben blindarse de forma apropiada. Se recomiendan cables de par trenzado.
- Los cables de alimentación y de señal de control se deben conducir por separado donde sea posible, y no deben conducirse paralelamente entre sí.
- Los niveles de señal de tensiones diferentes, por ejemplo, 24 voltios CC y 110 voltios CA, no deben guiarse por el mismo cable.
- El par de apriete máximo en el terminal de control es de 0,5 Nm.
- Tamaño del conductor de entrada en el cable de control: 0,05 – 2,5 mm²/30 – 12 AWG.

4.7. Conexiones del terminal de control

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

4.7.1. Salida analógica

La función de salida analógica se puede configurar mediante el parámetro P-25, que se describe en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 57.

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

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

4.7.2. Salida de relé

La función de salida de relé se puede configurar mediante el parámetro P-18, que se describe en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 57.

4.7.3. Entradas analógicas

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

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

Estos parámetros se describen con más detalle en la sección 6.2. Parámetros ampliados en la página 57.

La función de la entrada analógica, por ejemplo, para referencia de velocidad o retroalimentación PID se define por los parámetros P-15. La función de dichos parámetros y de las opciones disponibles se describe en la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 64.

4.7.4. Entradas digitales

Están disponibles hasta cuatro entradas digitales. La función de las entradas está definida por los parámetros P-12 y P-15, que se explican en el apartado 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 64.

4.8. Protección de sobrecarga térmica del motor

4.8.1. Protección de sobrecarga térmica interna

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

4.8.2. Conexión del termistor del motor

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

Regleta de terminales de control	Información adicional
	<p>Termistor compatible: tipo PTC, 2,5 kΩ nivel de disparo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un ajuste de P-15 que tenga la función de Entrada 3 como disparo externo, por ejemplo, P-15 = 3. Consulte la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital en la página 64 para obtener más detalles. • Establecer P-47 = "Ptc-th"

4.9. Instalación conforme a CEM

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

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

4.10. Resistencia de frenado opcional

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

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



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

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

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

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

Transistor de freno dinámico con protección térmica de sobrecarga

		<p>Se recomienda encarecidamente equipar la unidad con un contactor principal y proporcionar y utilizar una protección térmica adicional contra sobrecargas para la resistencia de frenado.</p> <p>El contactor debe estar cableado de forma que se abra en caso de sobrecalentamiento de la resistencia, de lo contrario, el accionamiento no podrá interrumpir la alimentación principal si el chopper de frenado permanece cerrado (cortocircuitado) en una situación defectuosa.</p> <p>También se recomienda conectar la protección contra sobrecarga térmica a una entrada digital de la unidad como un disparo externo.</p>
		<p>El nivel de voltaje en estos terminales puede exceder los 800V DC.</p> <p>La carga almacenada puede estar presente después de desconectar la alimentación eléctrica.</p> <p>Permita un mínimo de 5 minutos de descarga después de apagar el equipo antes de intentar cualquier conexión a estos terminales.</p>

5. Operación

5.1. Gestión del teclado

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

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

5.2. Pantallas de funcionamiento

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

5.3. Cómo cambiar los parámetros

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

5.4. Acceso a parámetros de solo lectura

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

5.5. Restablecer parámetros

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

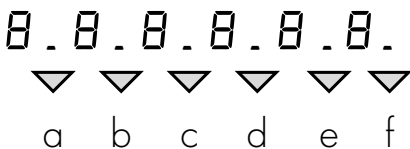
5.6. Reset de fallo

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

5.7. Pantalla LED

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

5.7.1 Disposición de la pantalla LED



5.7.2 Significado de la pantalla LED

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

6. Parámetros

6.1. Parámetros estándar

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

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

6.2. Parámetros ampliados

Par.	Descripción	Mínimo	Maximum	Máximo	Unidades
P-15	Selección función entrada digital	0	20	0	-
	Define la función de las entradas digitales dependiendo del ajuste del modo de control en P-12. Véase la sección 7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital para obtener más información.				
P-16	Formato de señal de la entrada analógica 1	Véase abajo		U0-10	-
	<p>U 0-10 = señal unipolar de 0 a 10 voltios. La unidad permanecerá a velocidad mínima (P-02) si la referencia analógica después de aplicar la escala y la desviación es $\leq 0,0\%$. 100 % significa que la frecuencia/velocidad de salida será el valor establecido en P-01.</p> <p>b 0-10 = Señal unipolar de 0 a 10 voltios, funcionamiento bidireccional. La unidad operará el motor en el sentido de giro inverso si se aplica la referencia analógica después de la escala y la desviación es de $< 0,0\%$. Por ejemplo, para el control bidireccional de una señal de 0 - 10 voltios, fijar P-35 = 200,0 %, P-39 = 50,0 %.</p> <p>A 0-20 = señal de 0 a 20mA.</p> <p>t 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA.</p> <p>r 4-20 = señal de 4 hasta 20 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA).</p> <p>t 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se disparará y mostrará el código de fallo 4-20F 500ms después de que el nivel de señal esté por debajo de 3mA.</p> <p>r 20-4 = señal de 20 hasta 4 mA, Optidrive se ejecutará a la velocidad preajustada 1 (P-20 si el nivel de la señal cae por debajo de 3 mA).</p> <p>U 10-0 = señal de 10 a 0 voltios (unipolar). La unidad funcionará a la Frecuencia/Velocidad Máxima si la referencia analógica después de la escala y la desviación es $\leq 0,0\%$.</p>				
P-17	Frecuencia de conmutación efectiva máxima	4	32	8	kHz
	Establece la máxima frecuencia de conmutación efectiva de la unidad. Si se visualiza "rEd" cuando se ve el parámetro, la frecuencia de conmutación se ha reducido al nivel de P00-32 debido a la excesiva temperatura del disipador de la unidad.				
P-18	Selección de función de relé de salida	0	12	1	-
	<p>Selecciona la función asignada a la salida de relé. El relé tiene dos terminales de conexión, la lógica 1 indica que el relé está activo, y por lo tanto los terminales 10 y 11 estarán conectados.</p> <p>0: Convertidor habilitado (en marcha). Lógica 1 cuando el motor está habilitado.</p> <p>1: Convertidor OK. Lógica 1 cuando se aplica alimentación a la unidad y no existe ningún fallo.</p> <p>2: A la frecuencia objetivo (velocidad). Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia del punto de ajuste.</p> <p>3: Alarma convertidor. Lógica 1 cuando la unidad se encuentra en estado de fallo.</p> <p>4: Frecuencia de salida \geq límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida excede el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>5: Corriente de salida \geq límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>6: Frecuencia de salida $<$ límite. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>7: Corriente de salida $<$ límite. Lógica 1 cuando la corriente del motor está por debajo del límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>8: Entrada analógica 2 $>$ límite. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 supera el límite ajustable establecido en P-19.</p> <p>9: Unidad lista para funcionar. Lógica 1 cuando la unidad está lista para funcionar, sin disparo.</p> <p>10: Modo fuego activo. Lógica 1 cuando modo fuego está activado.</p> <p>11: Frecuencia de salida $>$ límite sin modo fuego activado. Como ajuste 4 sin embargo el estado de la salida de relé no cambia si el convertidor está en modo fuego.</p> <p>12: Bus de Campo. El estado es controlado por el bit 8 del registro de control de bus de campo. La selección del bus de campo se selecciona en P-12.</p>				
P-19	Nivel de umbral del relé	0.0	200.0	100.0	%
	Nivel de umbral ajustable utilizado junto con los ajustes 4 a 8 de P-18.				
P-20	Frecuencia/velocidad preestablecida 1	-P-01	P-01	5.0	Hz/rpm
P-21	Frecuencia/velocidad preestablecida 2	-P-01	P-01	25.0	Hz/rpm
P-22	Frecuencia/velocidad preestablecida 3	-P-01	P-01	40.0	Hz/rpm
P-23	Frecuencia preestablecida/velocidad 4	-P-01	P-01	P-09	Hz/rpm
	<p>Velocidades/frecuencias preajustadas seleccionadas por entradas digitales dependiendo del ajuste de P-15.</p> <p>Si P-10 = 0, los valores se introducen como Hz. Si P-10 > 0, los valores se introducen como rpm.</p> <p>NOTA Al cambiar el valor de P-09 se restablecerán todos los valores a los valores predeterminados de fábrica.</p>				
P-24	Segunda rampa desaceleración (parada rápida)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>Este parámetro permite programar un segundo tiempo de rampa en la unidad.</p> <p>Este tiempo de rampa se selecciona automáticamente en caso de pérdida de la red eléctrica si P-05 = 2 o 3. Cuando está fijado en 0,00, la unidad parará por inercia hasta la detención.</p> <p>Cuando se utiliza un ajuste de P-15 que proporciona una función de «Parada rápida», también se utiliza este tiempo de rampa.</p> <p>Además, si P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 y P-27 = P-02, este tiempo de rampa se aplica tanto a la aceleración como a la deceleración cuando se opera por debajo de la velocidad mínima, permitiendo la selección de una rampa alternativa cuando se opera fuera del rango de velocidad normal, lo que puede ser útil en aplicaciones de bombas y compresores.</p>				

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

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

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

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

6.3. Parámetros avanzados

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

Par.	Descripción	Mínimo	Maximum	Máximo	Unidades
P-53	Ganancia en modo vectorial	0.0	200.0	50.0	%
	Parámetro único para la sintonización de bucle de velocidad vectorial. Afecta a los términos de P&I simultáneamente. No activo cuando P-51 = 1.				
P-54	Límite máximo de corriente	0.0	175.0	150.0	%
	Define el límite de corriente máxima en los modos de control vectorial				
P-55	Resistencia del estator del motor	0.00	655.35	-	Ω
	Resistencia del estator del motor en ohmios. Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-56	Inductancia del eje d del motor (Lsd)	0.00	655.35	-	mH
	Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-57	Inductancia del eje q del motor (Lsq)	0.00	655.35	-	mH
	Determinado por sintonización automática, normalmente no se requiere ajuste.				
P-58	Velocidad de inyección de CC	0.0	P-01	0.0	Hz/rpm
	Establece la velocidad a la que se aplica la corriente de inyección de CC durante el frenado hasta la parada, lo que permite inyectar CC antes de que la unidad alcance la velocidad cero si se desea.				
P-59	Corriente de inyección CC	0.0	100.0	20.0	%
	Ajusta el nivel de corriente de frenado por inyección de CC aplicada de acuerdo con las condiciones establecidas en P-32 y P-58.				
P-60	Gestión de la sobrecarga del motor	-	-	-	-
	Índice 1: Retención de sobrecarga térmica	0	1	1	1
	0: Deshabilitado				
	1: Habilitado. Cuando está habilitada, la información de protección de sobrecarga del motor calculada por la unidad se conserva después de desconectar la alimentación de red de la unidad.				
	Índice 2: Reacción al límite de sobrecarga térmica	0	1	1	1
0: It.trp. Cuando el acumulador de sobrecarga alcance el límite, la unidad disparará en It.trp para prevenir daños al motor.					
1: Reducción del límite de corriente. Reducción del límite de corriente. Cuando el acumulador de sobrecarga alcanza el 90 %, el límite de corriente de salida se reduce internamente al 100 % de P-08 para evitar un It.trp. El límite de corriente volverá a la configuración en P-54 cuando el acumulador de sobrecarga alcance el 10 %.					
P-61	Opción de servicio Ethernet	0	1	0	-
	0: Deshabilitado 1: Habilitado				
P-62	Timeout Servicio Ethernet	0	60	0	mins
	0: Deshabilitado >0: Timeout en minutos				
P-63	Selección de modo Modbus	0	1	0	-
	0: Estándar ¹ 1: Avanzado ²				

6.4. P-00 Parámetros de estado de solo lectura

Par.	Descripción	Explicación
P00-01	Valor de la entrada analógica 1 (%)	100 % = tensión de entrada máxima
P00-02	Valor de la entrada analógica 2 (%)	100 % = tensión de entrada máxima
P00-03	Entrada de referencia de velocidad (Hz / RPM)	Se muestra en Hz si P-10 = 0, en caso contrario RPM
P00-04	Estado de entrada digital	Estado de la entrada digital de la unidad
P00-05	Salida PI del usuario (%)	Muestra el valor de la salida PI del usuario
P00-06	Rizado del bus de CC (V)	Rizado del bus de CC medida
P00-07	Tensión del motor aplicada (V)	Valor de la tensión RMS aplicada al motor
P00-08	Tensión del bus de CC (V)	Tensión del bus de CC interno
P00-09	Temperatura del disipador (°C)	Temperatura del disipador en °C
P00-10	Tiempo de funcionamiento desde la fecha de fabricación (Horas)	No se ve afectado por el restablecimiento de los parámetros de fábrica
P00-11	Tiempo de funcionamiento desde el último disparo (1) (Horas)	Reloj de tiempo de ejecución parado por desactivación (o disparo) de la unidad, restablecimiento en la siguiente activación solo si se produce un disparo. Restablecer también en la siguiente activación después de una caída de tensión de la unidad

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

7. Configuraciones de las macros de entrada analógica y digital

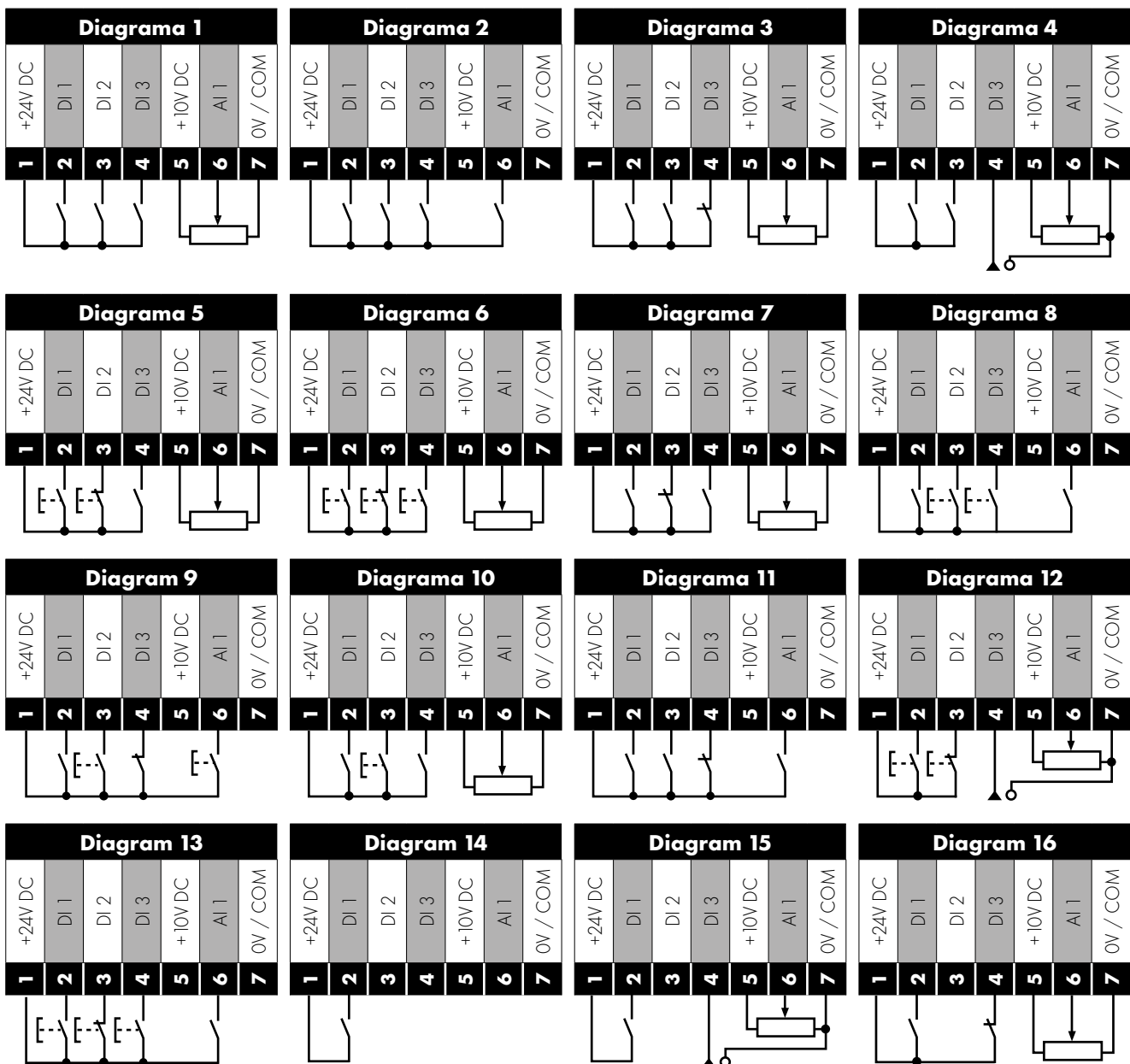
7.1. Vista general

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

- P-12** Selecciona la fuente de control de la unidad principal y determina cómo se controla principalmente la frecuencia de salida de la unidad.
- P-15** Asigna la función Macro a las entradas analógicas y digitales.
Se pueden utilizar parámetros adicionales para seguir adaptando los ajustes, por ejemplo:
- P-16** Se usa para seleccionar el formato de la señal analógica que hay que conectar a la entrada analógica 1, por ejemplo 0 – 10 voltios, 4 – 20 mA.
- P-30** Determina si la unidad debe arrancar automáticamente después de un encendido si está presente la entrada de habilitación.
- P-31** Cuando está seleccionado el modo teclado, determina a qué frecuencia/velocidad de salida la unidad debería arrancar después del comando de habilitación, y también si se tiene que presionar la tecla de inicio del teclado o si la entrada de habilitación sola debe iniciar la unidad.
- P-47** Se usa para seleccionar el formato de la señal analógica que hay que conectar a la entrada analógica 2, por ejemplo 0 – 10 voltios, 4 – 20 mA.

7.2. Ejemplos de esquemas de conexión

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



7.3. Guía de indicadores de funciones macro

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

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

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

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

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

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	-	DEC vel. ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	HABILITAR	Referencia de velocidad PI						2
2	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	-	DEC vel. ↓	Dis REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	E-TRIP	OK	-	DEC vel. ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	Dis REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	HABILITAR	FWD ↻	REV ↻	Dis REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	HABILITAR	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Dis REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Dis REF	P-20 REF	11
	^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	Dis REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	HABILITAR	-	INC vel. ↑	E-TRIP	OK	-	DEC vel. ↓	
15	STOP	HABILITAR	PR REF	Dis REF	Modo fuego		P-23	P-21	2
16	STOP	HABILITAR	P-23 REF	Dis REF	Modo fuego		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	HABILITAR	Dis REF	P-23 REF	Modo fuego		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	HABILITAR	AI1 REF	Dis REF	Modo fuego		AI1		1

9, 10, 11, 12, 13 = Comportamiento según el ajuste 0

NOTA Cuando P15=4 en modo teclado, se disparan DI2 y DI4. La velocidad del potenciómetro digital aumentará o disminuirá una vez por cada flanco ascendente. El paso de cada cambio de velocidad se define por el valor absoluto de Velocidad 1 preestablecida (P-20).
El cambio de velocidad solo se produce en condiciones normales de funcionamiento (sin orden de parada, etc.). El potenciómetro digital se ajustará entre la velocidad mínima (P-02) y la velocidad máxima (P-01).

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

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	HABILITAR	FB REF (Referencia delocidad Bus de campo, Modbus RTU, CAN, Master - esclavo definido en P-12)						14
1	STOP	HABILITAR	Referencia de velocidad PI						15
3	STOP	HABILITAR	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
5	STOP	HABILITAR	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1
6	STOP	HABILITAR	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
7	STOP	HABILITAR	FB REF	Dis REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
14	STOP	HABILITAR	-	-	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		16
15	STOP	HABILITAR	PR REF	FB REF	Modo fuego		P-23	P-21	2
16	STOP	HABILITAR	P-23 REF	FB REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1
17	STOP	HABILITAR	FB REF	P-23 REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1
18	STOP	HABILITAR	AI1 REF	FB REF	Modo fuego		Entrada analógica AI1		1

2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamiento según el ajuste 0

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

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

7.8. Modo fuego

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

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

La función de modo incendio se activa cuando P-15 = 15, 16 o 17, con la entrada digital 3 asignada para activar el modo incendio.

El modo incendio desactiva las siguientes funciones de protección en la unidad:

$\overline{U-T}$ (Sobretensión del Disipador de Calor), $\overline{U-T}$ (Unidad Bajo Temperatura), $\overline{Eh-FLt}$ (Termistor defectuoso en el Disipador de Calor), $\overline{E-TrIP}$ (Disparo Externo), $\overline{4-20 F}$ (Fallo 4-20mA), $\overline{Ph-I b}$ (Desequilibrio de fase), $\overline{P-LaSS}$ (Disparo de pérdida de fase de entrada), $\overline{SC-TrP}$ (Disparo por pérdida de comunicaciones), $\overline{I-T-TrP}$ (Disparo por sobrecarga acumulada).

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

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

8. Comunicaciones Modbus RTU

8.1. Introducción

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

8.2. Especificación Modbus RTU

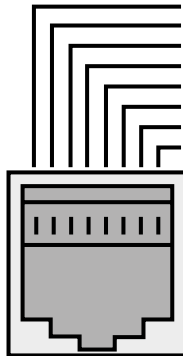
Protocolo	Modbus RTU
Verificación de errores	CRC
Velocidad en baudios	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (predeterminado)
Formato de datos	1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad
Señal física	RS 485 (2 hilos)
Interfaz de usuario	RJ45
Códigos de función admitidos	03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

8.3. Configuración del conector RJ45

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

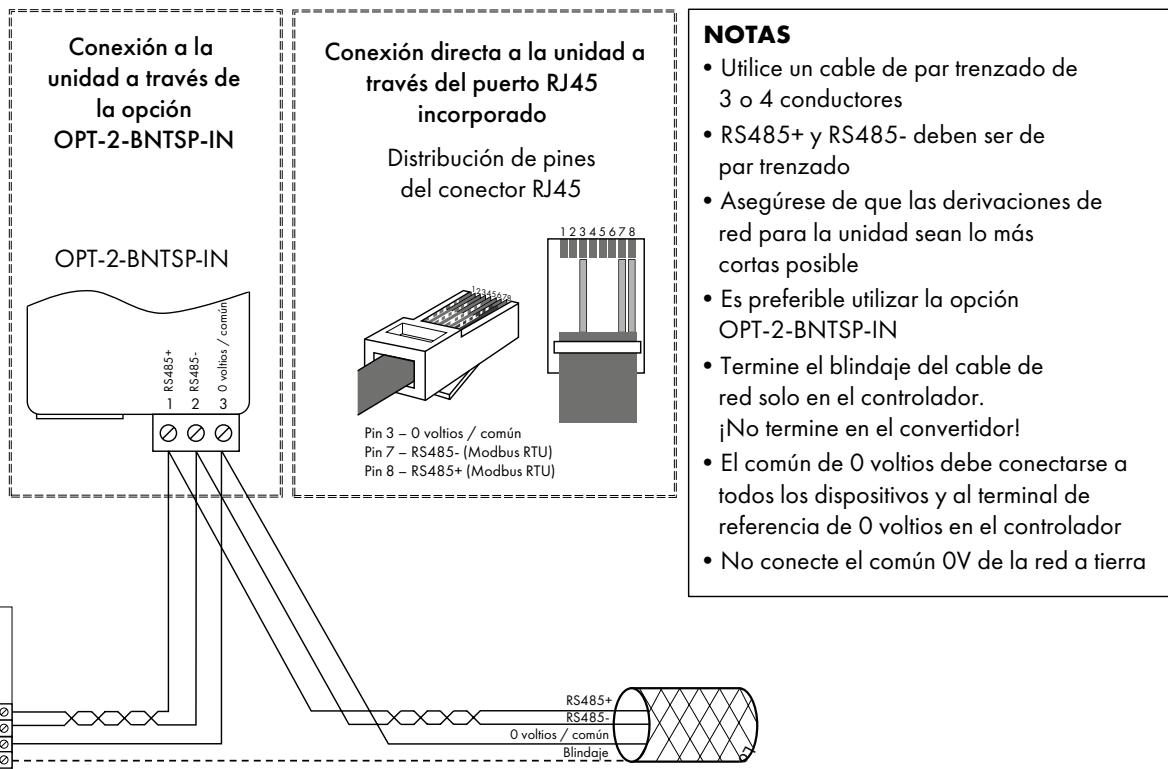
www.inverterdrives.com

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



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

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



8.4. Mapa de registros Modbus

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

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

8.4.1. Definición de registro 2001. Nuevo registro de estado

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

8.4.2. Definición de registro 2005. Nuevo registro ES

Bit	Definición	Descripción
0	Estado DI1	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 1 se encuentre cerrada
1	Estado DI2	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 2 se encuentre cerrada
2	Estado DI3	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 3 (AI2) se encuentre cerrada
3	Estado DI4	Este bit estará a 1 cuando entrada digital 4 (AI1) se encuentre cerrada
4, 5	Reservado	Lectura siempre a 0
6	IP66 Conmutación FWD	Este bit estará a 1 cuando el conmutador FWD del IP66 se active
7	IP66 Conmutación REV	Este bit estará a 1 cuando el conmutador REV del IP66 se active
8	Estado Salida Digital	Este bit estará a 1 cuando se activa la salida digital (24V) o salida analógica >0
9	Estado Salida Relé	Este bit estará a 1 cuando se cierra la salida por relé
10, 11	Reservado	Lectura siempre a 0
12	Pérdida de Señal Analógica 1 (4-20mA)	Este bit estará a 1 si se pierde la señal 4-20mA en la entrada analógica 1
13	Pérdida de Señal Analógica 2 (4-20mA)	Este bit estará a 1 si se pierde la señal 4-20mA en la entrada analógica 2
14	Reservado	Lectura siempre a 0
15	Entra Pot IP66 > 50%	Este bit estará a 1 si el valor de entrada de referencia del pot supera el 50%

9. Datos técnicos

9.1. Medioambiental

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

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

9.2. Tablas de características

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

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

9.3. Funcionamiento monofásico de unidades trifásicas

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

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

9.4. Información adicional para la conformidad con UL

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

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

9.5. Desconexión del filtro EMC

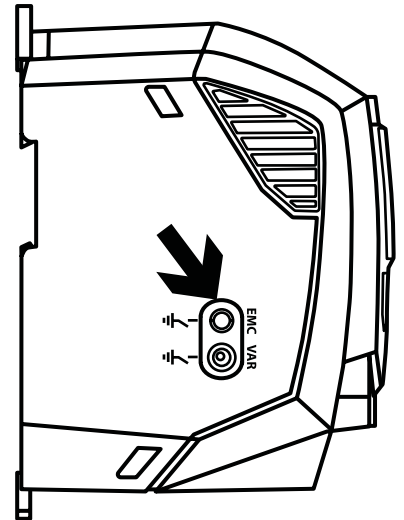
Las unidades con filtro EMC tienen una corriente de fuga inherente a tierra.

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

Retire el tornillo como se indica a la derecha.

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

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



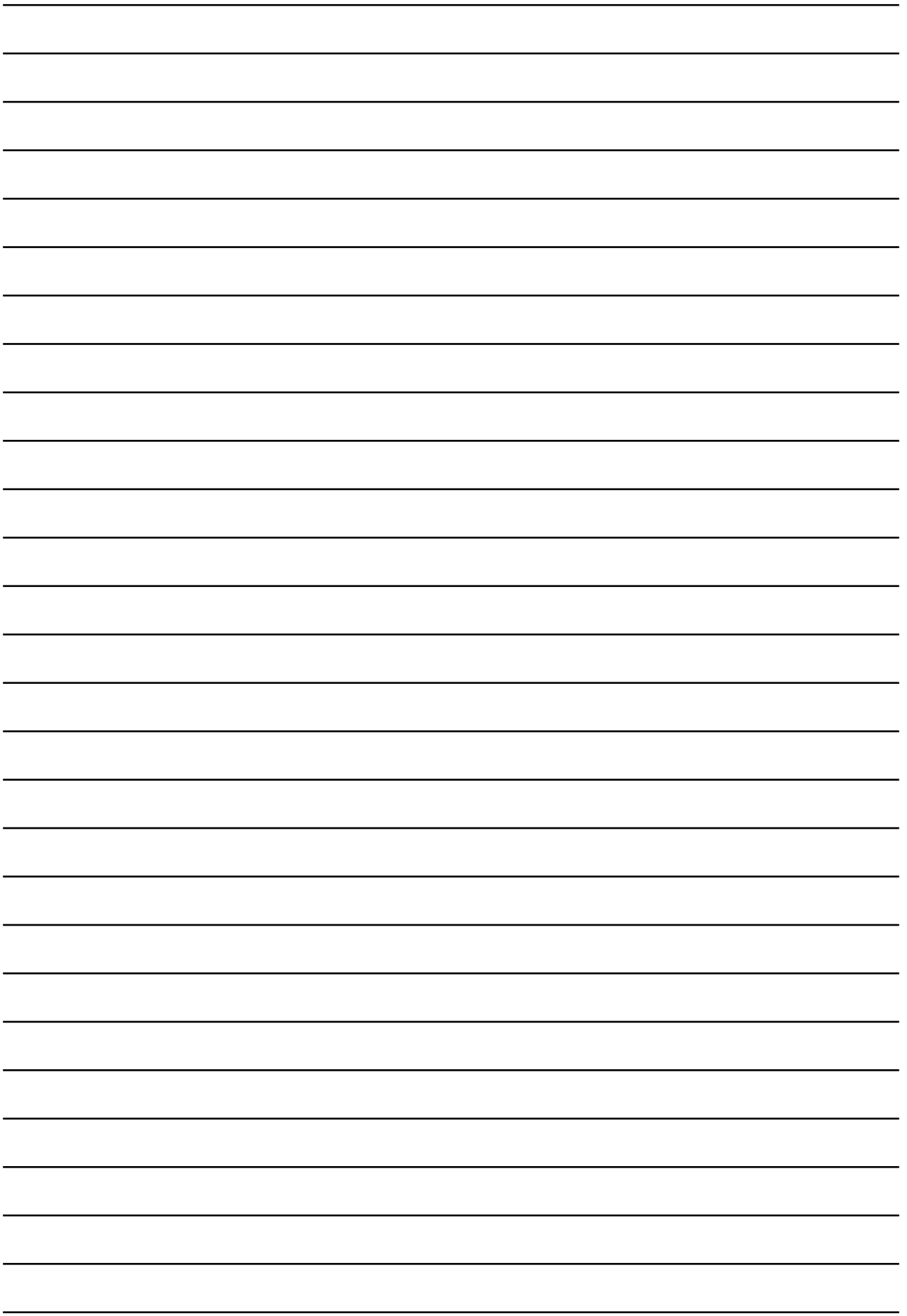
10. Resolución de problemas

10.1. Mensajes de código de fallo

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

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

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



INDEX

1. Quick Start Up.....	39
1.1. Important Safety Information	39
1.2. Quick Start Process.....	40
1.3. Installation Following a Period of Storage.....	41
1.4. Quick Start Overview	41
2. General Information and Ratings	42
2.1. Identifying the Drive by Model Number	42
2.2. Drive Model Numbers	42
3. Mechanical Installation	43
3.1. General	43
3.2. UL Compliant Installation	43
3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units	43
3.4. Guidelines for Enclosure Mounting	44
4. Power & Control Wiring	45
4.1. Connection Diagram	45
4.2. Protective Earth (PE) Connection	45
4.3. Incoming Power Connection.....	46
4.4. Motor Connection.....	46
4.5. Motor Terminal Box Connections	47
4.6. Control Terminal Wiring	47
4.7. Control Terminal Connections.....	47
4.8. Motor Thermal Overload Protection	48
4.9. EMC Compliant Installation	48
4.10. Optional Brake Resistor	49
5. Operation	50
5.1. Managing the Keypad.....	50
5.2. Operating Displays	50
5.3. Changing Parameters	50
5.5. Resetting Parameters.....	51
5.6. Resetting a Fault.....	51
5.7. LED Display.....	51
6. Parameters	52
6.1. Standard Parameters	52
6.2. Extended Parameters	54
6.3. Advanced Parameters.....	58
6.4. P-00 Read Only Status Parameters.....	59
7. Analog and Digital Input Macro Configurations.....	61
7.1. Overview.....	61
7.2. Example Connection Diagrams	61
7.3. Macro Functions Guide Key	62
7.4. Macro Functions – Terminal Mode (P-12 = 0)	63
7.5. Macro Functions - Keypad Mode (P-12 = 1 or 2)	64
7.6. Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9)	64
7.7. Macro Functions - User PI Control Mode (P-12 = 5 or 6).....	65
7.8. Fire Mode	65
8. Modbus RTU Communications	66
8.1. Introduction	66
8.2. Modbus RTU Specification	66
8.3. RJ45 Connector Configuration.....	66
8.4. Modbus Register Map.....	67
9. Technical Data	69
9.2. Rating Tables.....	69
9.3. Single Phase Operation of Three Phase Drives	70
9.4. Additional Information for UL Compliance.....	70
9.5. EMC Filter Disconnect	71
10. Troubleshooting	72
10.1. Fault Code Messages.....	72

Declaration of Conformity:

SODECA hereby states that the VSD/A and VSD/B product range conforms to the relevant safety provisions of the following council directives:

2014/30/EU (EMC) and 2014/35/EU (LVD)

Design and manufacture in accordance with the following harmonised European standards:

EN 61800-5-1: 2003 Adjustable speed electrical power drive systems. Safety requirements. Electrical, thermal and energy.

EN 61800-3 2nd Ed: 2004 Adjustable speed electrical power drive systems. EMC requirements and specific test methods

EN61000-3-12 Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and <= 75 A per phase. Requirements are fulfilled without the need for Line Reactors according to the THC values specified in Table 3 for values of RSCE > 185 for all units intended for operation on 400 Volt, 3 Phase Supply.

EN 55011: 2007 Limits and Methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment (EMC)

EN60529 : 1992 Specifications for degrees of protection provided by enclosures

Electromagnetic Compatibility

All VSD are designed with high standards of EMC in mind. All versions intended for use within the European Union are fitted with an internal EMC filter. This EMC filter is designed to reduce the conducted emissions back into the supply via the power cables for compliance with harmonised European standards.

It is the responsibility of the installer to ensure that the equipment or system into which the product is incorporated complies with the EMC legislation of the country of use. Within the European Union, equipment into which this product is incorporated must comply with the EMC Directive 2014/30/EU. This User Guide provides guidance to ensure that the applicable standards may be achieved:

Copyright SODECA ©

All rights reserved. No part of this User Guide may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electrical or mechanical including photocopying, recording or by any information storage or retrieval system without permission in writing from the publisher.

All SODECA VSD units carry a 2 year warranty against manufacturing defects from the date of manufacture. The manufacturer accepts no liability for any damage caused during or resulting from transport, receipt of delivery, installation or commissioning. The manufacturer also accepts no liability for damage or consequences resulting from inappropriate, negligent or incorrect installation, incorrect adjustment of the operating parameters of the drive, incorrect matching of the drive to the motor, incorrect installation, unacceptable dust, moisture, corrosive substances, excessive vibration or ambient temperatures outside of the design specification.

The local distributor may offer different terms and conditions at their discretion, and in all cases concerning warranty, the local distributor should be contacted first.

This user guide is the "original instructions" document. All non-English versions are translations of the "original instructions".

The contents of this User Guide are believed to be correct at the time of printing. In the interest of a commitment to a policy of continuous improvement, the manufacturer reserves the right to change the specification of the product or its performance or the contents of the User Guide without notice.

This User Guide is for use with version 2.50 Firmware. The firmware version can be viewed in parameter P0-28.

User Guide Revision 3.09

SODECA adopts a policy of continuous improvement and whilst every effort has been made to provide accurate and up to date information, the information contained in this User Guide should be used for guidance purposes only and does not form the part of any contract.

1. Quick Start Up

1.1. Important Safety Information

Please read the IMPORTANT SAFETY INFORMATION below, and all Warning and Caution information elsewhere.



Danger: Indicates a risk of electric shock, which, if not avoided, could result in damage to the equipment and possible injury or death.

This variable speed drive product (VSD) is intended for professional incorporation into complete equipment or systems as part of a fixed installation. If installed incorrectly it may present a safety hazard. The VSD uses high voltages and currents, carries a high level of stored electrical energy, and is used to control mechanical plant that may cause injury. Close attention is required to system design and electrical installation to avoid hazards in either normal operation or in the event of equipment malfunction. Only qualified electricians are allowed to install and maintain this product.

System design, installation, commissioning and maintenance must be carried out only by personnel who have the necessary training and experience. They must carefully read this safety information and the instructions in this Guide and follow all information regarding transport, storage, installation and use of the VSD, including the specified environmental limitations.

Do not perform any flash test or voltage withstand test on the VSD. Any electrical measurements required should be carried out with the VSD disconnected.

Electric shock hazard! Disconnect and ISOLATE the VSD before attempting any work on it. High voltages are present at the terminals and within the drive for up to 10 minutes after disconnection of the electrical supply. Always ensure by using a suitable multimeter that no voltage is present on any drive power terminals prior to commencing any work.

Where supply to the drive is through a plug and socket connector, do not disconnect until 10 minutes have elapsed after turning off the supply.

Ensure correct earthing connections. The earth cable must be sufficient to carry the maximum supply fault current which normally will be limited by the fuses or MCB. Suitably rated fuses or MCB should be fitted in the mains supply to the drive, according to any local legislation or codes.

Ensure correct earthing connections and cable selection as per defined by local legislation or codes. The drive may have a leakage current of greater than 3.5mA; furthermore the earth cable must be sufficient to carry the maximum supply fault current which normally will be limited by the fuses or MCB. Suitably rated fuses or MCB should be fitted in the mains supply to the drive, according to any local legislation or codes.

Do not carry out any work on the drive control cables whilst power is applied to the drive or to the external control circuits.



Danger: Indicates a potentially hazardous situation other than electrical, which if not avoided, could result in damage to property.

Within the European Union, all machinery in which this product is used must comply with Directive 2006/42/EC, Safety of Machinery. In particular, the machine manufacturer is responsible for providing a main switch and ensuring the electrical equipment complies with EN60204-1.

The level of integrity offered by the VSD control input functions – for example stop/start, forward/reverse and maximum speed is not sufficient for use in safety-critical applications without independent channels of protection. All applications where malfunction could cause injury or loss of life must be subject to a risk assessment and further protection provided where needed.

The driven motor can start at power up if the enable input signal is present.

The STOP function does not remove potentially lethal high voltages. ISOLATE the drive and wait 10 minutes before starting any work on it. Never carry out any work on the Drive, Motor or Motor cable whilst the input power is still applied.

The VSD can be programmed to operate the driven motor at speeds above or below the speed achieved when connecting the motor directly to the mains supply. Obtain confirmation from the manufacturers of the motor and the driven machine about suitability for operation over the intended speed range prior to machine start up.

Do not activate the automatic fault reset function on any systems whereby this may cause a potentially dangerous situation.

VSDs are intended for indoor use only.

When mounting the drive, ensure that sufficient cooling is provided. Do not carry out drilling operations with the drive in place, dust and swarf from drilling may lead to damage.

The entry of conductive or flammable foreign bodies should be prevented. Flammable material should not be placed close to the drive

Relative humidity must be less than 95% (non-condensing).

Ensure that the supply voltage, frequency and no. of phases (1 or 3 phase) correspond to the rating of the VSD as delivered.

Never connect the mains power supply to the Output terminals U, V, W.

Do not install any type of automatic switchgear between the drive and the motor.

Wherever control cabling is close to power cabling, maintain a minimum separation of 100 mm and arrange crossings at 90 degrees. Ensure that all terminals are tightened to the appropriate torque setting.

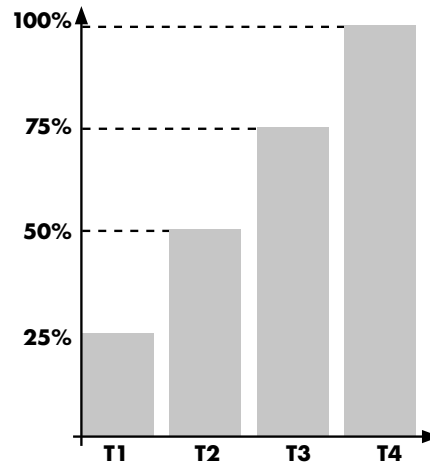
Do not attempt to carry out any repair of the VSD. In the case of suspected fault or malfunction, contact your local SODECA Sales Partner for further assistance.

1.2. Quick Start Process

Step	Action	See section	Page
1	Identify the Enclosure Type, Model Type and ratings of your drive from the model code on the label. In particular - Check the voltage rating suits the incoming supply - Check the output current capacity meets or exceeds the full load current for the intended motor	2.1. Identifying the Drive by Model Number	7
2	Unpack and check the drive. Notify the supplier and shipper immediately of any damage.		
3	Ensure correct ambient and environmental conditions for the drive are met by the proposed mounting location.	9.1. Environmental	146
4	Install the drive in a suitable cabinet (IP20 Units) ensuring suitable cooling air is available.	3.1. General 3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units 3.4. Guidelines for Enclosure Mounting	43 43 44
5	Select the correct power and motor cables according to local wiring regulations or code, noting the maximum permissible sizes	9.2. Rating Tables	69
6	If the supply type is IT or corner grounded, disconnect the EMC filter before connecting the supply.	9.5. EMC Filter Disconnect	37
7	Check the supply cable and motor cable for faults or short circuits.		
8	Route the cables.		
9	Check that the intended motor is suitable for use, noting any precautions recommended by the supplier or manufacturer.	4.9. EMC Compliant Installation	48
10	Check the motor terminal box for correct Star or Delta configuration where applicable.	4.5. Motor Terminal Box Connections	47
11	Ensure wiring protection is providing, by installing a suitable circuit breaker or fuses in the incoming supply line.	4.3.2. Fuse / Circuit Breaker Selection 9.2. Rating Tables	46 69
12	Connect the power cables, especially ensuring the protective earth connection is made.	4.1. Connection Diagram 4.2. Protective Earth (PE) Connection 4.3. Incoming Power Connection 4.4. Motor Connection	45 45 46 46
13	Connect the control cables as required for the application.	4.6. Control Terminal Wiring 4.9. EMC Compliant Installation 7. Analog and Digital Input Macro Configurations 7.2. Example Connection Diagrams	47 48 61 61
14	Thoroughly check the installation and wiring.		
15	Commission the drive parameters.	5.1. Managing the Keypad 6. Parameters	50 129

1.3. Installation Following a Period of Storage

Where the drive has been stored for some time prior to installation, or has remained without the main power supply present for an extended period of time, it is necessary to reform the DC capacitors within the drive according to the following table before operation. For drives which have not been connected to the main power supply for a period of more than 2 years, this requires a reduced mains voltage to be applied for a time period, and gradually increased prior to operating the drive. The voltage levels relative to the drive rated voltage, and the time periods for which they must be applied are shown in the following table. Following completion of the procedure, the drive may be operated as normal.

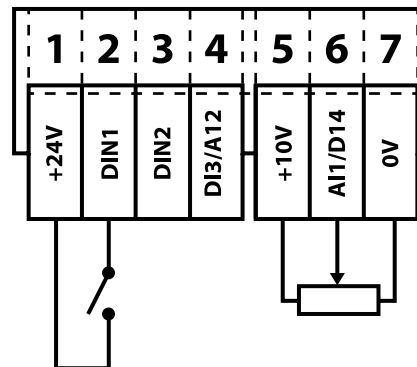


Storage Period / Power-OFF Period	Initial Input Voltage Level	Time Period T1	Secondary Input Voltage Level	Time Period T2	Third Input Voltage Level	Time Period T3	Final Input Voltage Level	Time Period T4
Up to 1 Year	100%				N/A			
1 – 2 Years	100%	1 Hour			N/A			
2 – 3 Years	25%	30 Minutes	50%	30 Minutes	75%	30 Minutes	100%	30 Minutes
More than 3 Years	25%	2 Hours	50%	2 Hours	75%	2 Hours	100%	2 Hours

1.4. Quick Start Overview

Quick Start – IP20

- Connect a Start / Stop switch between control terminals 1 & 2
 - o Close the Switch to Start
 - o Open to Stop
- Connect a potentiometer (5k – 10kΩ) between terminals 5, 6 and 7 as shown
 - o Adjust the potentiometer to vary the speed from P-02 (0Hz default) to P-01 (50 / 60 Hz default)



2. General Information and Ratings

2.1. Identifying the Drive by Model Number

Each drive can be identified by its model number, as shown in the table below. The model number is on the shipping label and the drive nameplate. The model number includes the drive and any options.

		VSD*/A	-	RFM	-	0.5 Power	-	IP20 Protection
Name	Motor type and inverter incoming supply voltage					Hp		IP20
1/A	Three-phase asynchronous motors. 230V single phase power							
3/A	Three-phase asynchronous motors. 400 V three-phase power							
115 RFM RFT	230V Three-phase asynchronous motors. 115V Single-phase incoming supply. 230V Three-phase asynchronous motors. 230V Single-phase incoming supply. 400V Three-phase asynchronous motors. 400V Three-phase incoming supply.							

		VSD*/B	-	0.75 Power	-	IP20 Protection
Name	Motor type and inverter incoming supply voltage			kW		IP20
1/B	Three-phase synchronous motors. 230V single phase power					IP20
3/B	Three-phase synchronous motors. 400 V three-phase power					

2.2. Drive Model Numbers

Power (Hp)	Output current (A)	Size	IP20 Model
VSD/A			
0,5	2,3	1	VSD1/A-RFM-0.5
1	4,3	1	VSD1/A-RFM-1
2	7	1	VSD1/A-RFM-2
3	10,5	2	VSD1/A-RFM-3
1	2,2	1	VSD3/A-RFT-1
2	4,1	1	VSD3/A-RFT-2
3	5,8	2	VSD3/A-RFT-3
5	9,5	3	VSD3/A-RFT-5.5
7,5	14	3	VSD3/A-RFT-7.5
10	18	3	VSD3/A-RFT-10
15	24	3	VSD3/A-RFT-15
20	30	4	VSD3/A-RFT-20
25	39	4	VSD3/A-RFT-25
30	46	4	VSD3/A-RFT-30
VSD/B			
0.37	2,3	1	VSD1/B-0.37
0.75	4,3	1	VSD1/B-0.75
1.5	7	1	VSD1/B-1.5
2.2	10,5	2	VSD1/B-2.2
0.75	2,2	1	VSD3/B-0.75
1.5	4,1	1	VSD3/B-1.5
2.2	5,8	2	VSD3/B-2.2
4	9,5	2	VSD3/B-4
5.5	14	3	VSD3/B-5.5
7.5	18	3	VSD3/B-7.5
11	24	3	VSD3/B-11
15	30	4	VSD3/B-15
18.5	39	4	VSD3/B-18.5
22	46	4	VSD3/B-22

3. Mechanical Installation

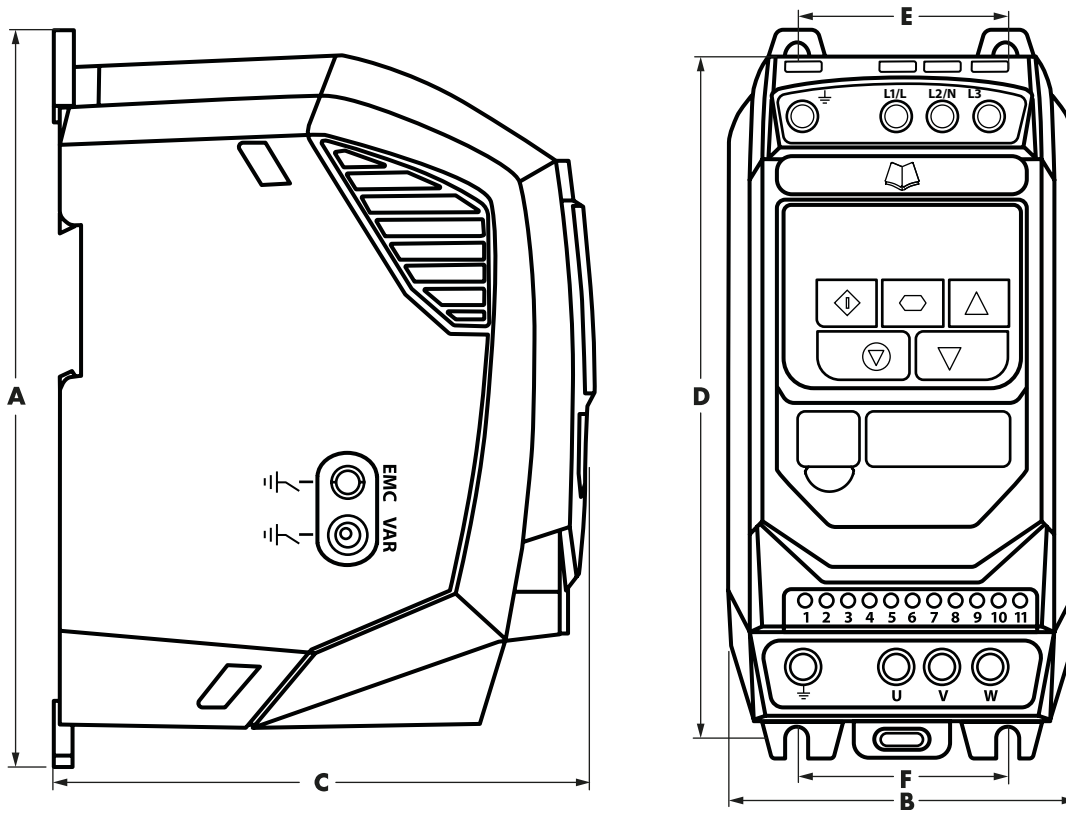
3.1. General

- The VSD should be mounted in a vertical position only, on a flat, flame resistant, vibration free mounting using the integral mounting holes or DIN Rail clip (Frame Sizes 1 and 2 only).
- IP20 VSDs are designed to be installed in suitable enclosures to protect them from the environment.
- Do not mount flammable material close to the VSD.
- Ensure that the ambient temperature range does not exceed the permissible limits for the VSD given in section 9.1. Environmental.
- Provide suitable clean, moisture and contaminant free cooling air sufficient to fulfil the cooling requirements of the VSD.

3.2. UL Compliant Installation

Refer to section 9.4. Additional Information for UL Compliance on page 70 for Additional Information for UL Compliance.

3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units



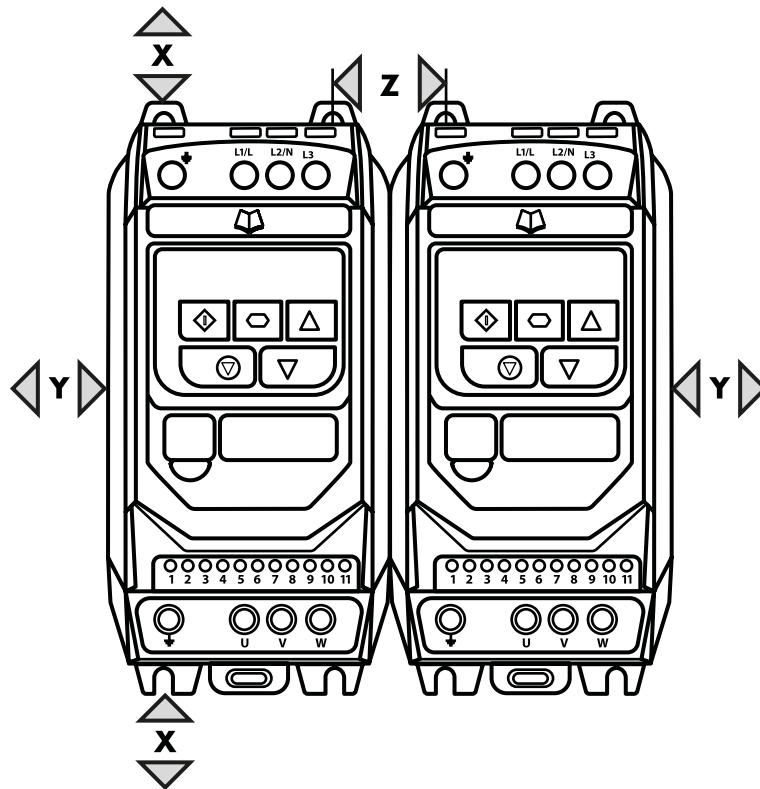
Drive Size	A		B		C		D		E		F		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

Mounting Bolts	
Frame Size	
1 - 3	4 x M5 (#8)
4	4 x M8
5	4 x M8

Tightening Torques		
Frame Size	Control Terminals	Power Terminals
1 - 3	0.5 Nm (4.4 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	0.5 Nm (4.4 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	0.5 Nm (4.4 lb-in)	4 Nm (35.5 lb-in)

3.4. Guidelines for Enclosure Mounting

- IP20 drives are designed to be installed in suitable enclosures to protect them from the environment.
- Enclosures should be made from a thermally conductive material.
- Ensure the minimum air gap clearances around the drive as shown below are observed when mounting the drive.
- Where ventilated enclosures are used, there should be venting above the drive and below the drive to ensure good air circulation. Air should be drawn in below the drive and expelled above the drive.
- In any environments where the conditions require it, the enclosure must be designed to protect the VSD against ingress of airborne dust, corrosive gases or liquids, conductive contaminants (such as condensation, carbon dust, and metallic particles) and sprays or splashing water from all directions.
- High moisture, salt or chemical content environments should use a suitably sealed (non-vented) enclosure.
- The enclosure design and layout should ensure that the adequate ventilation paths and clearances are left to allow air to circulate through the drive heatsink. SODECA recommend the following minimum sizes for drives mounted in non-ventilated metallic enclosures:

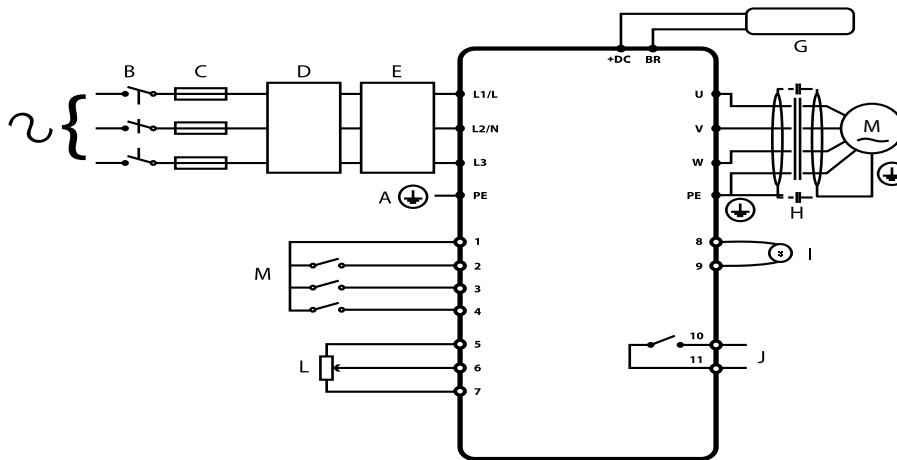


Drive Size	X Above & Below		Y Either Side		Z Between		Recommended airflow CFM (ft3/min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	104

NOTE Dimension Z assumes that the drives are mounted side-by-side with no clearance.
 Typical drive heat losses are 3% of operating load conditions.
 Above are guidelines only and the operating ambient temperature of the drive **MUST** be maintained at all times.

4. Power & Control Wiring

4.1. Connection Diagram



	Key	Sec.	Page
A	Protective Earth (PE) Connection	4.2	45
B	Incoming Power Connection	4.3	46
C	Fuse / Circuit Breaker Selection	4.3.2	46
D	Optional Input Choke	4.3.3	46
E	Optional External EMC Filter	4.10	49
F	Internal Disconnect / Isolator	4.3	46
G	Optional Brake Resistor	4.10	49
H	Motor Connection		
I	Analog Output	4.7.1	13
J	Auxiliary Relay Output	4.7.2	13
L	Analog Inputs	4.7.3	13
M	Digital Inputs	4.7.4	13

4.2. Protective Earth (PE) Connection

Grounding Guidelines

The ground terminal of each VSD should be individually connected DIRECTLY to the site ground bus bar (through the filter if installed). VSD ground connections should not loop from one drive to another, or to, or from any other equipment. Ground loop impedance must conform to local industrial safety regulations. To meet UL regulations, UL approved ring crimp terminals should be used for all ground wiring connections.

The drive Safety Ground must be connected to system ground. Ground impedance must conform to the requirements of national and local industrial safety regulations and/or electrical codes. The integrity of all ground connections should be checked periodically.

Protective Earth Conductor

The Cross sectional area of the PE Conductor must be at least equal to that of the incoming supply conductor.

Safety Ground

This is the safety ground for the drive that is required by code. One of these points must be connected to adjacent building steel (girder, joist), a floor ground rod, or bus bar. Grounding points must comply with national and local industrial safety regulations and/or electrical codes.

Motor Ground

The motor ground must be connected to one of the ground terminals on the drive.

Ground Fault Monitoring

As with all inverters, a leakage current to earth can exist. The VSD is designed to produce the minimum possible leakage current whilst complying with worldwide standards. The level of current is affected by motor cable length and type, the effective switching frequency, the earth connections used and the type of RFI filter installed. If an ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) is to be used, the following conditions apply:

- A Type B Device must be used.
- The device must be suitable for protecting equipment with a DC component in the leakage current.
- Individual ELCBs should be used for each VSD.

Shield Termination (Cable Screen)

The safety ground terminal provides a grounding point for the motor cable shield. The motor cable shield connected to this terminal (drive end) should also be connected to the motor frame (motor end). Use a shield terminating or EMI clamp to connect the shield to the safety ground terminal.

4.3. Incoming Power Connection

4.3.1. Cable Selection

- For 1 phase supply, the mains power cables should be connected to L1/L, L2/N.
- For 3 phase supplies, the mains power cables should be connected to L1, L2, and L3. Phase sequence is not important.
- For compliance with CE and C Tick EMC requirements, refer to section 4.9. EMC Compliant Installation on page 48.
- A fixed installation is required according to IEC61800-5-1 with a suitable disconnecting device installed between the VSD and the AC Power Source. The disconnecting device must conform to the local safety code / regulations (e.g. within Europe, EN60204-1, Safety of machinery).
- The cables should be dimensioned according to any local codes or regulations. Maximum dimensions are given in section 9.2. Rating Tables.

4.3.2. Fuse / Circuit Breaker Selection

- Suitable fuses to provide wiring protection of the input power cable should be installed in the incoming supply line, according to the data in section 9.2. Rating Tables. The fuses must comply with any local codes or regulations in place. In general, type gG (IEC 60269) or UL type J fuses are suitable; however in some cases type aR fuses may be required. The operating time of the fuses must be below 0.5 seconds.
- Where allowed by local regulations, suitably dimensioned type B MCB circuit breakers of equivalent rating may be utilised in place of fuses, providing that the clearing capacity is sufficient for the installation.
- The maximum permissible short circuit current at the VSD Power terminals as defined in IEC60439-1 is 100kA.

4.3.3. Optional Input Choke

- An optional Input Choke is recommended to be installed in the supply line for drives where any of the following conditions occur:
 - o The incoming supply impedance is low or the fault level / short circuit current is high.
 - o The supply is prone to dips or brown outs.
 - o An imbalance exists on the supply (3 phase drives).
 - o The power supply to the drive is via a busbar and brush gear system (typically overhead Cranes).
- In all other installations, an input choke is recommended to ensure protection of the drive against power supply faults. Part numbers are shown in the table.

Supply	Frame Size	AC Input Inductor
230 Volt 1 Phase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 Volt 3 Phase	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

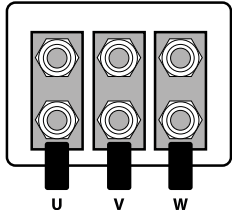
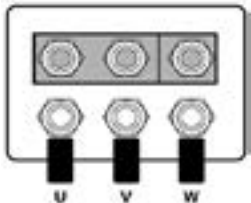
4.4. Motor Connection

- The drive inherently produces fast switching of the output voltage (PWM) to the motor compared to the mains supply, for motors which have been wound for operation with a variable speed drive then there is no preventative measures required, however if the quality of insulation is unknown then the motor manufacturer should be consulted and preventative measures may be required.
- The motor should be connected to the VSD U, V, and W terminals using a suitable 3 or 4 core cable. Where a 3 core cable is utilised, with the shield operating as an earth conductor, the shield must have a cross sectional area at least equal to the phase conductors when they are made from the same material. Where a 4 core cable is utilised, the earth conductor must be of at least equal cross sectional area and manufactured from the same material as the phase conductors.

- The motor earth must be connected to one of the VSD earth terminals.
- Maximum permitted motor cable length for all models: 100 metres shielded, 150 metres unshielded.
- Where multiple motors are connected to a single drive using parallel cables, an output choke **must** be installed.

4.5. Motor Terminal Box Connections

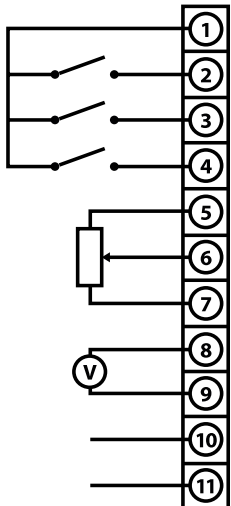
Most general purpose motors are wound for operation on dual voltage supplies. This is indicated on the nameplate of the motor. This operational voltage is normally selected when installing the motor by selecting either STAR or DELTA connection. STAR always gives the higher of the two voltage ratings.

Incoming Supply Voltage	Motor Nameplate Voltages	Connection	
230	230 / 400	Delta Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Star ★	

4.6. Control Terminal Wiring

- All analog signal cables should be suitably shielded. Twisted pair cables are recommended.
- Power and Control Signal cables should be routed separately where possible, and must not be routed parallel to each other.
- Signal levels of different voltages e.g. 24 Volt DC and 110 Volt AC, should not be routed in the same cable.
- Maximum control terminal tightening torque is 0.5Nm.
- Control Cable entry conductor size: 0.05 – 2.5mm² / 30 – 12 AWG.

4.7. Control Terminal Connections

Default Connections	Control Terminal	Signal	Description	
	1	+24Vdc User Output	+24Vdc user output, 100mA. ⚠ Do not connect an external voltage source to this terminal.	
	2	Digital Input 1	Positive logic // "Logic 1" input voltage range: 8V ... 30V DC "Logic 0" input voltage range: 0V ... 4V DC	
	3	Digital Input 2		
	4	Digital Input 3 // Analog Input 2	Digital: 8 to 30V // Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA	
	5	+10V User Output	+10V, 10mA, 1kΩ minimum	
	6	Analog Input 1 // Digital Input 4	Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA // Digital: 8 to 30V	
	7	0V	0 Volt Common, internally connected to terminal 9	
	8	Analog Output // Digital Output	Analog: 0 to 10V // Digital: 0 to 24V	20mA maximum
	9	0V	0 Volt Common, internally connected to terminal 7	
	10	Auxiliary Relay Common		
	11	Auxiliary Relay NO Contact	Contact 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A // Intended to drive resistive load.	

4.7.1. Analog Output

The analog output function may be configured using parameter P-25, which is described in section 6.2. Extended Parameters on page 54.

The output has two operating modes, dependent on the parameter selection:

- Analog Mode
 - o The output is a 0 – 10 volt DC signal, 20mA max load current.
- Digital Mode
 - o The output is 24 volt DC, 20mA max load current.

4.7.2. Relay Output

The relay output function may be configured using parameter P-18, which is described in section 6.2. Extended Parameters on page 54.

4.7.3. Analog Inputs

Two analog inputs are available, which may also be used as Digital Inputs if required. The signal formats are selected by parameters as follows:

- Analog Input 1 Format Selection Parameter P-16.
- Analog Input 2 Format Selection Parameter P-47.

These parameters are described more fully in section 6.2. Extended Parameters on page 54.

The function of the analog input, e.g. for speed reference or PID feedback for example is defined by parameters P-15. The function of these parameters and available options is described in section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 61.

4.7.4. Digital Inputs

Up to four digital inputs are available. The function of the inputs is defined by parameters P-12 and P-15, which are explained in section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 61.

4.8. Motor Thermal Overload Protection

4.8.1. Internal Thermal Overload Protection

VSD has internal motor overload protection / current limit set at 150% of FLA. This may be adjusted in parameter P-54. The drive has an in-built motor thermal overload function; this is in the form of an "I.t-trP" trip after delivering >100% of the value set in P-08 for a sustained period of time (e.g. 150% for 60 seconds).

4.8.2. Motor Thermistor Connection

Where a motor thermistor is to be used, it should be connected as follows:

Control Terminal Strip	Additional Information
	Compatible Thermistor: PTC Type, 2.5kΩ trip level. - Use a setting of P-15 that has Input 3 function as External Trip, e.g. P-15 = 3. Refer to section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 61 for further details. - Set P-47 = "PTC-EH"

4.9. EMC Compliant Installation

Category	Supply Cable Type	Motor Cable Type	Control Cables	Maximum Permissible Motor Cable Length
C1 ⁶	Shielded ¹	Shielded ^{1,5}		1M / 5M ⁷
C2	Shielded ²	Shielded ^{1,5}	Shielded ⁴	5M / 25M ⁷
C3	Unshielded ³	Shielded ²		25M / 100M ⁷

¹ A screened (shielded) cable suitable for fixed installation with the relevant mains voltage in use. Braided or twisted type screened cable where the screen covers at least 85% of the cable surface area, designed with low impedance to HF signals. Installation of a standard cable within a suitable steel or copper tube is also acceptable.

² A cable suitable for fixed installation with relevant mains voltage with a concentric protection wire. Installation of a standard cable within a suitable steel or copper tube is also acceptable.

³ A cable suitable for fixed installation with relevant mains voltage. A shielded type cable is not necessary.

⁴ A shielded cable with low impedance shield. Twisted pair cable is recommended for analog signals.

- 5 The cable screen should be terminated at the motor end using an EMC type gland allowing connection to the motor body through the largest possible surface area. Where drives are mounted in a steel control panel enclosure, the cable screen may be terminated directly to the control panel using a suitable EMC clamp or gland, as close to the drive as possible.
- 6 Compliance with category C1 conducted emissions only is achieved. For compliance with category C1 radiated emissions, additional measures may be required, contact your Sales Partner for further assistance.
- 7 Permissible cable length with additional external EMC filter.

4.10. Optional Brake Resistor

VSD Frame Size 2 and above units have a built in Brake Transistor. This allows an external resistor to be connected to the drive to provide improved braking torque in applications that require this.

The brake resistor should be connected to the “+” and “BR” terminals as shown.

The voltage level at these terminals may exceed 800VDC.
 Stored charge may be present after disconnecting the mains power.
 Allow a minimum of 10 minutes discharge after power off before attempting any connection to these terminals.

Suitable resistors and guidance on selection can be obtained from your SODECA Sales Partner.

Dynamic Brake Transistor with Thermal Overload Protection

<p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Thermal Overload / Brake Resistor with internal Over Temperature switch</p>	<div style="margin-bottom: 10px;"> <p>It is highly recommended to equip the drive with a main contractor and provide and use an additional thermal overload protection for braking resistor. The contractor should be wired so that it opens in case the resistor overheats, otherwise the drive will not be able to interrupt the main supply if the brake chopper remains closed (short-circuited) in a faulty situation. It is also recommended to wire the thermal overload protection to a digital input of the drive as an External Trip.</p> </div> <div> <p>The voltage level at these terminals may exceed 800VDC. Stored charge may be present after disconnecting the mains power. Allow a minimum of 5 minutes discharge after power off before attempting any connection to these terminals.</p> </div>
---	--

5. Operation

5.1. Managing the Keypad

The drive is configured and its operation monitored via the keypad and display.

	NAVIGATE	Used to display real-time information, to access and exit parameter edit mode and to store parameter changes.	
	UP	Used to increase speed in real-time mode or to increase parameter values in parameter edit mode.	
	DOWN	Used to decrease speed in real-time mode or to decrease parameter values in parameter edit mode.	
	RESET / STOP	Used to reset a tripped drive. When in Keypad mode is used to Stop a running drive.	
	START	When in keypad mode, used to Start a stopped drive or to reverse the direction of rotation if bi-directional keypad mode is enabled.	

5.2. Operating Displays

StoP	H 500	A 23	P 150	1500	F irE
Drive Stopped / Disabled	Drive is enabled / running, display shows the output frequency (Hz)	Press the Navigate key for < 1 second. The display will show the motor current (Amps)	Press the Navigate key for < 1 second. The display will show the motor power (kW)	If P-10 > 0, pressing the Navigate key for < 1 second will display the motor speed (RPM)	Drive is in fire mode and can't be reset until fire mode is deactivated

5.3. Changing Parameters

StoP	P-01	P-08	10	P-08	P-08
Press and hold the Navigate key > 2 seconds	Use the up and down keys to select the required parameter	Press the Navigate key for < 1 second	Adjust the value using the Up and Down keys	Press for < 1 second to return to the parameter menu	Press for > 2 seconds to return to the operating display

5.4. Read Only Parameter Access

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
Press and hold the Navigate key > 2 seconds	Use the up and down keys to select P-00	Press the Navigate key for < 1 second	Use the up and down keys to select the required Read Only parameter	Press the Navigate key for < 1 second to display the value	Press and hold the Navigate key > 2 seconds to return to the operating display

5.5. Resetting Parameters

P-dEF	StoP
To reset parameter values to their factory default settings, press and hold Up, Down and Stop buttons for > 2 seconds. The display will show "P-dEF"	Press the Stop key. The display will show "StoP"

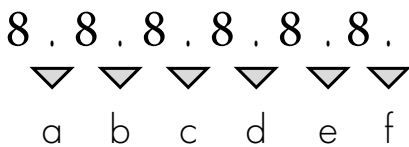
5.6. Resetting a Fault

0-1	StoP
Press the Stop key. The display will show "StoP"	

5.7. LED Display

VSD has a built-in 6 Digit 7 Segment LED Display. In order to display certain warnings, the following methods are used:

5.7.1 LED Display Layout



5.7.2 LED Display Meanings

LED Segments	Behaviour	Meaning
a, b, c, d, e, f	Flashing all together	Overload, motor output current exceeds P-08
a and f	Flashing alternately	Mains Loss (Incoming AC power has been removed)
a	Flashing	Fire Mode Active

6. Parameters

6.1. Standard Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-01	Maximum Frequency / Speed Limit	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / RPM
	Maximum output frequency or motor speed limit – Hz or RPM. If P-10 >0, the value entered / displayed is in RPM.				
P-02	Minimum Frequency / Speed Limit	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	Minimum speed limit – Hz or RPM. If P-10 >0, the value entered / displayed is in RPM.				
P-03	Acceleration Ramp Time	0.00	600.0	5.0	s
	Acceleration ramp time from zero Hz / RPM to base frequency (P-09) in seconds.				
P-04	Deceleration Ramp Time	0.00	600.0	5.0	s
	Deceleration ramp time from base frequency (P-09) to standstill in seconds. When set to 0.00, the value of P-24 is used.				
P-05	Stopping Mode / Mains Loss Response	0	4	0	-
	Selects the stopping mode of the drive, and the behaviour in response to a loss of mains power supply during operation.				
P-06	Energy Optimiser	0	3	0	-
	<p>Motor Energy Optimisation is intended for use in applications where the motor operates for extended time periods at constant speed with light load. It should not be used in applications with large, sudden step changes in load or for PI control applications.</p> <p>VSD Energy Optimisation reduces the drive internal heat losses increasing efficiency however it may result in some vibration in the motor during light load operation. In general, this function is suited to Fan, Pump and Compressor applications.</p>				
P-07	Motor Rated Voltage / Back EMF at rated speed (PM / BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	<p>For Induction Motors, this parameter should be set to the rated (nameplate) voltage of the motor (Volts).</p> <p>For Permanent Magnet or Brushless DC Motors, it should be set to the Back EMF at rated speed.</p>				
P-08	Motor Rated Current	Drive Rating Dependent			A
	This parameter should be set to the rated (nameplate) current of the motor.				
P-09	Motor Rated Frequency	10	500	50 (60)	Hz
	This parameter should be set to the rated (nameplate) frequency of the motor.				
P-10	Motor Rated Speed	0	30000	0	RPM
	<p>This parameter can optionally be set to the rated (nameplate) RPM of the motor. When set to the default value of zero, all speed related parameters are displayed in Hz and the slip compensation (where motor speed is maintained at a constant value regardless of applied load) for the motor is disabled. Entering the value from the motor nameplate enables the slip compensation function, and the VSD display will now show motor speed in RPM. All speed related parameters, such as Minimum and Maximum Speed, Preset Speeds etc. will also be displayed in RPM.</p> <p>NOTE If P-09 value is changed, P-10 value is reset to 0.</p>				

6.2. Extended Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-15	Digital Input Function Select	0	19	0	-
	Defines the function of the digital inputs depending on the control mode setting in P-12. See section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations for more information.				
P-16	Analog Input 1 Signal Format	See Below		U0-10	-
	<p>U 0-10 = Uni-polar 0 to 10 Volt Signal. The drive will remain at minimum speed (P-02) if the analog reference after scaling and offset are applied is $\leq 0.0\%$. 100% signal means the output frequency / speed will be the value set in P-01.</p> <p>b 0-10 = Uni-polar 0 to 10 Volt Signal, bi-directional operation. The drive will operate the motor in the reverse direction of rotation if the analog reference after scaling and offset are applied is $\leq 0.0\%$. e.g. for bidirectional control from a 0 – 10 volt signal, set P-35 = 200.0%, P-39 = 50.0%.</p> <p>R 0-20 = 0 to 20mA Signal.</p> <p>t 4-20 = 4 to 20mA Signal, the VSD will trip and show the fault code 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 4-20 = 4 to 20mA Signal, the VSD will run at Preset Speed 1 (P-20 if the signal level falls below 3mA.</p> <p>t 20-4 = 20 to 4mA Signal, the VSD will trip and show the fault code 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 20-4 = 20 to 4mA Signal, the VSD will run at Preset Speed 1 (P-20 if the signal level falls below 3mA.</p> <p>U 10-0 = 10 to 0 Volt Signal (Uni-polar). The drive will operate at Maximum Frequency / Speed if the analog reference after scaling and offset are applied is $\leq 0.0\%$.</p>				
P-17	Maximum Effective Switching Frequency	4	32	8	kHz
	Sets maximum effective switching frequency of the drive. If "rEd" is displayed when the parameter is viewed, the switching frequency has been reduced to the level in P00-32 due to excessive drive heatsink temperature.				
P-18	Output Relay Function Select	0	12	1	-
	<p>Selects the function assigned to the relay output. The relay has two output terminals, Logic 1 indicates the relay is active, and therefore terminals 10 and 11 will be connected.</p> <p>0: Drive Enabled (Running). Logic 1 when the motor is enabled.</p> <p>1: Drive Healthy. Logic 1 when power is applied to the drive and no fault exists.</p> <p>2: At Target Frequency (Speed). Logic 1 when the output frequency matches the setpoint frequency.</p> <p>3: Drive Tripped. Logic 1 when the drive is in a fault condition.</p> <p>4: Output Frequency \geq Limit. Logic 1 when the output frequency exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>5: Output Current \geq Limit. Logic 1 when the motor current exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>6: Output Frequency $<$ Limit. Logic 1 when the output frequency is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>7: Output Current $<$ Limit. Logic 1 when the motor current is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>8: Analog Input 2 $>$ Limit. Logic 1 when the signal applied to analog input 2 exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>9: Drive Ready to Run. Logic 1 when the drive is ready to run, no trip present.</p> <p>10: Fire Mode Active. Logic 1 when Fire Mode is activated.</p> <p>11: Output Frequency $>$ Limit and not Fire Mode. As setting 4 however the output relay state does not change if the drive is in Fire Mode.</p> <p>12: Fieldbus. Status is controlled by bit 8 of the fieldbus control word. Fieldbus type is selected by P-12.</p>				
P-19	Relay Threshold Level	0.0	200.0	100.0	%
	Adjustable threshold level used in conjunction with settings 4 to 8 of P-18.				
P-20	Preset Frequency / Speed 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	Preset Frequency / Speed 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	Preset Frequency / Speed 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	Preset Frequency / Speed 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	<p>Preset Speeds / Frequencies selected by digital inputs depending on the setting of P-15.</p> <p>If P-10 = 0, the values are entered as Hz. If P-10 > 0, the values are entered as RPM.</p> <p>NOTE Changing the value of P-09 will reset all values to factory default settings.</p>				
P-24	2nd Ramp Time (Fast Stop)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>This parameter allows a 2nd ramp time to be programmed into the drive.</p> <p>This ramp time is automatically selected in the case of a mains power loss if P-05 = 2 or 3. When set to 0.00, the drive will coast to stop. When using a setting of P-15 that provides a "Fast Stop" function, this ramp time is also used.</p> <p>In addition, if P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 and P-27 = P-02, this ramp time is applied to both acceleration and deceleration when operating below minimum speed, allowing selection of an alternative ramp when operating outside of the normal speed range, which may be useful in pump and compressor applications.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-25	Analog Output Function Select	0	12	8	-
	<p>Digital Output Mode. Logic 1 = +24V DC</p> <p>0: Drive Enabled (Running). Logic 1 when the VSD is enabled (Running).</p> <p>1: Drive Healthy. Logic 1 When no Fault condition exists on the drive.</p> <p>2: At Target Frequency (Speed). Logic 1 when the output frequency matches the setpoint frequency.</p> <p>3: Drive Tripped. Logic 1 when the drive is in a fault condition.</p> <p>4: Output Frequency >= Limit. Logic 1 when the output frequency exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>5: Output Current >= Limit. Logic 1 when the motor current exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>6: Output Frequency < Limit. Logic 1 when the output frequency is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>7: Output Current < Limit. Logic 1 when the motor current is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>Analog Output Mode</p> <p>8: Output Frequency (Motor Speed). 0 to P-01, resolution 0.1Hz.</p> <p>9: Output (Motor) Current. 0 to 200% of P-08, resolution 0.1A.</p> <p>10: Output Power. 0 – 200% of drive rated power.</p> <p>11: Load Current. 0 – 200% of P-08, resolution 0.1A.</p> <p>12: Fieldbus. The Output state is digitally controlled by the bit 9 of the fieldbus control word. Fieldbus type is selected by P-12.</p>				
P-26	Skip Frequency Hysteresis Band	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	Skip Frequency Centre Point	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
<p>The Skip Frequency function is used to avoid the VSD operating at a certain output frequency, for example at a frequency which causes mechanical resonance in a particular machine. Parameter P-27 defines the centre point of the skip frequency band, and is used in conjunction with P-26. The VSD output frequency will ramp through the defined band at the rates set in P-03 and P-04 respectively, and will not hold any output frequency within the defined band. If the frequency reference applied to the drive is within the band, the VSD output frequency will remain at the upper or lower limit of the band.</p>					
P-28	V/F Characteristic Adjustment Voltage	0	P-07	0	V
P-29	V/F Characteristic Adjustment Voltage	0.0	P-09	0.0	Hz
	<p>This parameter in conjunction with P-28 sets a frequency point at which the voltage set in P-29 is applied to the motor. Care must be taken to avoid overheating and damaging the motor when using this feature.</p>				
P-30	Start Mode, Automatic Restart, Fire Mode Operation				
	Index 1: Start Mode & Automatic Restart	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>Selects whether the drive should start automatically if the enable input is present and latched during power on. Also configures the Automatic Restart function.</p> <p>Edge-r: Following Power on or reset, the drive will not start if Digital Input 1 remains closed. The Input must be closed after a power on or reset to start the drive.</p> <p>Auto-0: Following a Power On or Reset, the drive will automatically start if Digital Input 1 is closed.</p> <p>Auto-1 to Auto-5: Following a trip, the drive will make up to 5 attempts to restart at 20 second intervals. The numbers of restart attempts are counted, and if the drive fails to start on the final attempt, the drive will trip with a fault, and will require the user to manually reset the fault. The drive must be powered down to reset the counter.</p>				
	Index 2: Fire Mode Input Logic	0	3	0	-
	<p>Defines the operating logic when a setting of P-15 is used which includes Fire Mode, e.g. settings 15, 16 & 17.</p> <p>0: n.C: Normally Closed (NC) Input. Fire Mode active if input is open.</p> <p>1: n.O: Normally Open (NO) Input. Fire Mode active if input is closed.</p> <p>2: F-N.C: Normally Closed (NC) Input, Fixed Speed. Fire Mode active if input is open. Fire Mode Speed is Preset Speed 4 (P-23).</p> <p>3: F-N.O: Normally Open (NO) Input, Fixed Speed. Fire Mode active if input is closed. . Fire Mode Speed is Preset Speed 4 (P-23).</p>				
Index 3: Fire Mode Input Type	0	1	0	-	
<p>Defines the input type when a setting of P-15 is used which includes Fire Mode, e.g. settings 15, 16 & 17.</p> <p>0: Off. The drive will remain in Fire Mode, only as long the fire mode input signal remains (Normally Open or Normally Closed operation is supported depending on Index 2 setting).</p> <p>1: On. Fire Mode is activated by a momentary signal on the input. Normally Open or Normally Closed operation is supported depending on Index 2 setting. The drive will remain in Fire Mode until disabled or powered off.</p>					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-31	Keypad Start Mode Select	0	7	1	-
	<p>This parameter is active only when operating in Keypad Control Mode (P-12 = 1 or 2) or Modbus Mode (P-12 = 3 or 4). When settings 0, 1, 4 or 5 are used, the Keypad Start and Stop keys are active, and control terminals 1 and 2 must be linked together. Settings 2, 3, 6 and 7 allow the drive to be started from the control terminals directly, and the keypad Start and Stop keys are ignored.</p> <p>0: Minimum Speed, Keypad Start 1: Previous Speed, Keypad Start 2: Minimum Speed, Terminal Enable 3: Previous Speed, Terminal Enable 4: Current Speed, Keypad Start 5: Preset Speed 4, Keypad Start 6: Current Speed, Terminal Start 7: Preset Speed 4, Terminal Start</p>				
P-32	DC Injection Configuration				
	Index 1: Duration	0.0	25.0	0.0	s
	Index 2: DC Injection Mode	0	2	0	-
<p>Index 1: Defines the time for which a DC current is injected into the motor. DC Injection current level may be adjusted in P-59.</p> <p>Index 2: Configures the DC Injection Function as follows:</p> <p>0: DC Injection on Stop. DC is injected into the motor at the current level set in P-59 following a stop command, after the output frequency has reduced to P-58 for the time set in Index 1.</p> <p>NOTE If the drive is in Standby Mode prior to disable, the DC injection is disabled</p> <p>1: DC Injection on Start. DC is injected into the motor at the current level set in P-59 for the time set in Index 1 immediately after the drive is enabled, prior to the output frequency ramping up. The output stage remains active during this phase. This can be used to ensure the motor is at standstill prior to starting.</p> <p>2: DC Injection on Start & Stop. DC injection applied as both settings 0 and 1 above.</p>					
P-33	Spin Start	0	2	0	-
	<p>0: Disabled</p> <p>1: Enabled. When enabled, on start up the drive will attempt to determine if the motor is already rotating, and will begin to control the motor from its current speed. A short delay may be observed when starting motors which are not turning.</p> <p>2: Enabled on Trip, Brown Out or Coast Stop. Spin start is only activated following the events listed, otherwise it is disabled.</p>				
P-34	Brake Chopper Enable (Not Size 1)	0	4	0	-
	<p>0: Disabled</p> <p>1: Enabled With Software Protection. Brake chopper enabled with software protection for a 200W continuous rated resistor.</p> <p>2: Enabled Without Software Protection. Enables the internal brake chopper without software protection. An external thermal protection device should be fitted.</p> <p>3: Enabled With Software Protection. As setting 1, however the Brake Chopper is only enabled during a change of the frequency setpoint, and is disabled during constant speed operation.</p> <p>4: Enabled Without Software Protection. As setting 2, however the Brake Chopper is only enabled during a change of the frequency setpoint, and is disabled during constant speed operation.</p>				
P-35	Analog Input 1 Scaling / Slave Speed Scaling	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Analog Input 1 Scaling. The analog input signal level is multiplied by this factor, e.g. if P-16 is set for a 0 – 10V signal, and the scaling factor is set to 200.0%, a 5 volt input will result in the drive running at maximum frequency / speed (P-01).</p> <p>Slave Speed Scaling. When operating in Slave Mode (P-12 = 9), the operating speed of the drive will be the Master speed multiplied by this factor, limited by the minimum and maximum speeds.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units	
P-36	Serial Communications Configuration	See Below				
	Index 1: Address	0	63	1	-	
	Index 2: Baud Rate	9.6	1000	115.2	kbps	
	Index 3: Communication loss protection	0	3000	† 3000	ms	
	This parameter has three sub settings used to configure the Modbus RTU Serial Communications. The Sub Parameters are:					
	<p>1st Index: Drive Address: Range: 0 – 63, default: 1.</p> <p>2nd Index: Baud Rate & Network type: Selects the baud rate and network type for the internal RS485 communication port. For Modbus RTU: Baud rates 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps are available. For CAN: Baud rates 125, 250, 500 & 1000 kbps are available.</p> <p>3rd Index: Watchdog Timeout: Defines the time for which the drive will operate without receiving a valid command telegram to Register 1 (Drive Control Word) after the drive has been enabled. Setting 0 disables the Watchdog timer. Setting a value of 30, 100, 1000, or 3000 defines the time limit in milliseconds for operation. A 't' suffix selects trip on loss of communication. An 'r' suffix means that the drive will coast stop (output immediately disabled) but will not trip.</p>					
P-37	Access Code Definition	0	9999	101	-	
	Defines the access code which must be entered in P-14 to access parameters above P-14.					
P-38	Parameter Access Lock	0	1	0	-	
	<p>0: Unlocked. All parameters can be accessed and changed.</p> <p>1: Locked. Parameter values can be displayed, but cannot be changed except P-38.</p>					
P-39	Analog Input 1 Offset	-500.0	500.0	0.0	%	
	<p>Sets an offset, as a percentage of the full scale range of the input, which is applied to the analog input signal. This parameter operates in conjunction with P-35, and the resultant value can be displayed in P00-01.</p> <p>The resultant value is defined as a percentage, according to the following: $P00-01 = (\text{Applied Signal Level}(\%) - P-39) \times P-35$.</p>					
P-40	Index 1: Display Scaling Factor	0.000	16.000	0.000	-	
	Index 2: Display Scaling Source	0	3	0	-	
	Allows the user to program the VSD to display an alternative output unit scaled from either output frequency (Hz), Motor Speed (RPM) or the signal level of PI feedback when operating in PI Mode.					
	Index 1: Used to set the scaling multiplier. The chosen source value is multiplied by this factor.					
	Index 2: Defines the scaling source as follows: 0: Motor Speed. Scaling is applied to the output frequency if P-10 = 0, or motor RPM if P-10 > 0. 1: Motor Current. Scaling is applied to the motor current value (Amps). 2: Analog Input 2 Signal Level. Scaling is applied to analog input 2 signal level, internally represented as 0 – 100.0%. 3: PI Feedback. Scaling is applied to the PI feedback selected by P-46, internally represented as 0 – 100.0%.					
P-41	PI Controller Proportional Gain	0.0	30.0	1.0	-	
	PI Controller Proportional Gain. Higher values provide a greater change in the drive output frequency in response to small changes in the feedback signal. Too high a value can cause instability.					
P-42	PI Controller Integral Time	0.0	30.0	1.0	s	
	PI Controller Integral Time. Larger values provide a more damped response for systems where the overall process responds slowly.					
P-43	PI Controller Operating Mode	0	3	0	-	
	0: Direct Operation. Use this mode if when the feedback signal drops, the motor speed should increase.					
	1: Inverse Operation. Use this mode if when the feedback signal drops, the motor speed should decrease.					
	2: Direct Operation, Wake at Full Speed. As setting 0, but on restart from Standby, PI Output is set to 100%. 3: Inverse Operation, Wake at Full Speed. As setting 0, but on restart from Standby, PI Output is set to 100%.					
P-44	PI Reference (Setpoint) Source Select	0	1	0	-	
	Selects the source for the PID Reference / Setpoint.					
	<p>0: Digital Preset Setpoint. P-45 is used.</p> <p>1: Analog Input 1 Setpoint. Analog input 1 signal level, readable in P00-01 is used for the setpoint.</p>					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-45	PI Digital Setpoint	0.0	100.0	0.0	%
	When P-44 = 0, this parameter sets the preset digital reference (setpoint) used for the PI Controller as a % of the feedback signal.				
P-46	PI Feedback Source Select	0	5	0	-
	Selects the source of the feedback signal to be used by the PI controller. 0: Analog Input 2 (Terminal 4) Signal level readable in P00-02. 1: Analog Input 1 (Terminal 6) Signal level readable in P00-01. 2: Motor Current Scaled as % of P-08. 3: DC Bus Voltage Scaled 0 – 1000 Volts = 0 – 100%. 4: Analog 1 – Analog 2 The value of Analog Input 2 is subtracted from Analog 1 to give a differential signal. The value is limited to 0. 5: Largest (Analog 1, Analog 2) The larger of the two analog input values is always used for PI feedback.				
P-47	Analog Input 2 Signal Format	-	-	-	U0-10
	U 0-10 = 0 to 10 Volt Signal. R 0-20 = 0 to 20mA Signal. t 4-20 = 4 to 20mA Signal, the VSD will trip and show the fault code 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA. r 4-20 = 4 to 20mA Signal, the VSD will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA. t 20-4 = 20 to 4mA Signal, the VSD will trip and show the fault code 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA. r 20-4 = 20 to 4mA Signal, the VSD will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA. Ptc-tk = Use for motor thermistor measurement, valid with any setting of P-15 that has Input 3 as E-Trip. Trip level: 1.5kΩ, reset 1kΩ.				
P-48	Standby Mode Timer	0.0	60.0	0.0	s
	When standby mode is enabled by setting P-48 > 0.0, the drive will enter standby following a period of operating at minimum speed (P-02) for the time set in P-48. When in Standby Mode, the drive display shows <i>Standby</i> , and the output to the motor is disabled.				
P-49	PI Control Wake Up Error Level	0.0	100.0	5.0	%
	When the drive is operating in PI Control Mode (P-12 = 5 or 6), and Standby Mode is enabled (P-48 > 0.0), P-49 can be used to define the PI Error Level (E.g. difference between the setpoint and feedback) required before the drive restarts after entering Standby Mode. This allows the drive to ignore small feedback errors and remain in Standby mode until the feedback drops sufficiently.				
P-50	User Output Relay Hysteresis	0.0	100.0	0.0	%
	Sets the hysteresis level for P-19 to prevent the output relay chattering when close to the threshold.				

6.3. Advanced Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-51	Motor Control Mode	0	5	0	-
	0: Vector speed control mode 1: V/f mode 2: PM motor vector speed control 3: BLDC motor vector speed control 4: Synchronous Reluctance motor vector speed control 5: LSPM motor vector speed control				
P-52	Motor Parameter Autotune	0	1	0	-
	0: Disabled 1: Enabled. When enabled, the drive immediately measures required data from the motor for optimal operation. Ensure all motor related parameters are correctly set first before enabling this parameter. This parameter can be used to optimise the performance when P-51 = 0. Autotune is not required if P-51 = 1. For settings 2 – 5 of P-51, autotune MUST be carried out AFTER all other required motor settings are entered.				
P-53	Vector Mode Gain	0.0	200.0	50.0	%
	Single Parameter for Vector speed loop tuning. Affects P & I terms simultaneously. Not active when P-51 = 1.				
P-54	Maximum Current Limit	0.0	175.0	150.0	%
	Defines the max current limit in vector control modes				

Par.	Description	Explanation
P00-19	Internal drive temperature log (°C)	8 most recent values prior to trip, 30 s sample time
P00-20	Internal drive temperature (°C)	Actual internal ambient temperature in °C
P00-21	CAN process data input	Incoming process data (RX PDO1) for CAN: PI1, PI2, PI3, PI4
P00-22	CAN process data output	Outgoing process data (TX PDO1) for CAN: PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	Accumulated time with heatsink > 85°C (Hours)	Total accumulated hours and minutes of operation above heatsink temp of 85°C
P00-24	Accumulated time with drive internal temp > 80°C (Hours)	Total accumulated hours and minutes of operation with drive internal ambient above 80°C
P00-25	Estimated rotor speed (Hz)	In vector control modes, estimated rotor speed in Hz
P00-26	kWh meter / MWh meter	Total number of kWh / MWh consumed by the drive
P00-27	Total run time of drive fans (Hours)	Time displayed in hh:mm:ss. First value displays time in hrs, press up to display mm:ss
P00-28	Software version and checksum	Version number and checksum. "1" on LH side indicates I/O processor, "2" indicates power stage
P00-29	Drive type identifier	Drive rating, drive type and software version codes
P00-30	Drive serial number	Unique drive serial number
P00-31	Motor current Id / Iq	Displays the magnetising current (Id) and torque current (Iq). Press UP to show Iq
P00-32	Actual PWM switching frequency (kHz)	Actual switching frequency used by drive
P00-33	Critical fault counter – O-I	These parameters log the number of times specific faults or errors occur, and are useful for diagnostic purposes
P00-34	Critical fault counter – O-Volts	
P00-35	Critical fault counter – U-Volts	
P00-36	Critical fault counter – O-temp (h/sink)	
P00-37	Critical fault counter – b O-I (chopper)	
P00-38	Critical fault counter – O-hEAt (control)	
P00-39	Modbus comms error counter	
P00-40	CANbus comms error counter	
P00-41	I/O processor comms errors	
P00-42	Power stage uC comms errors	
P00-43	Drive power up time (life time) (Hours)	Total lifetime of drive with power applied
P00-44	Phase U current offset & ref	Internal value
P00-45	Phase V current offset & ref	Internal value
P00-46	Phase W current offset & ref	Internal value
P00-47	Index 1: Fire mode total active time Index 2: Fire Mode Activation Count	Total activation time of Fire Mode Displays the number of times Fire Mode has been activated
P00-48	Scope channel 1 & 2	Displays signals for first scope channels 1 & 2
P00-49	Scope channel 3 & 4	Displays signals for first scope channels 3 & 4
P00-50	Bootloader and motor control	Internal value

7. Analog and Digital Input Macro Configurations

7.1. Overview

VSD uses a Macro approach to simplify the configuration of the Analog and Digital Inputs. There are two key parameters which determine the input functions and drive behaviour:

P-12 Selects the main drive control source and determines how the output frequency of the drive is primarily controlled.

P-15 Assigns the Macro function to the analog and digital inputs.

Additional parameters can then be used to further adapt the settings, e.g.

P-16 Used to select the format of the analog signal to be connected to analog input 1, e.g. 0 – 10 Volt, 4 – 20mA.

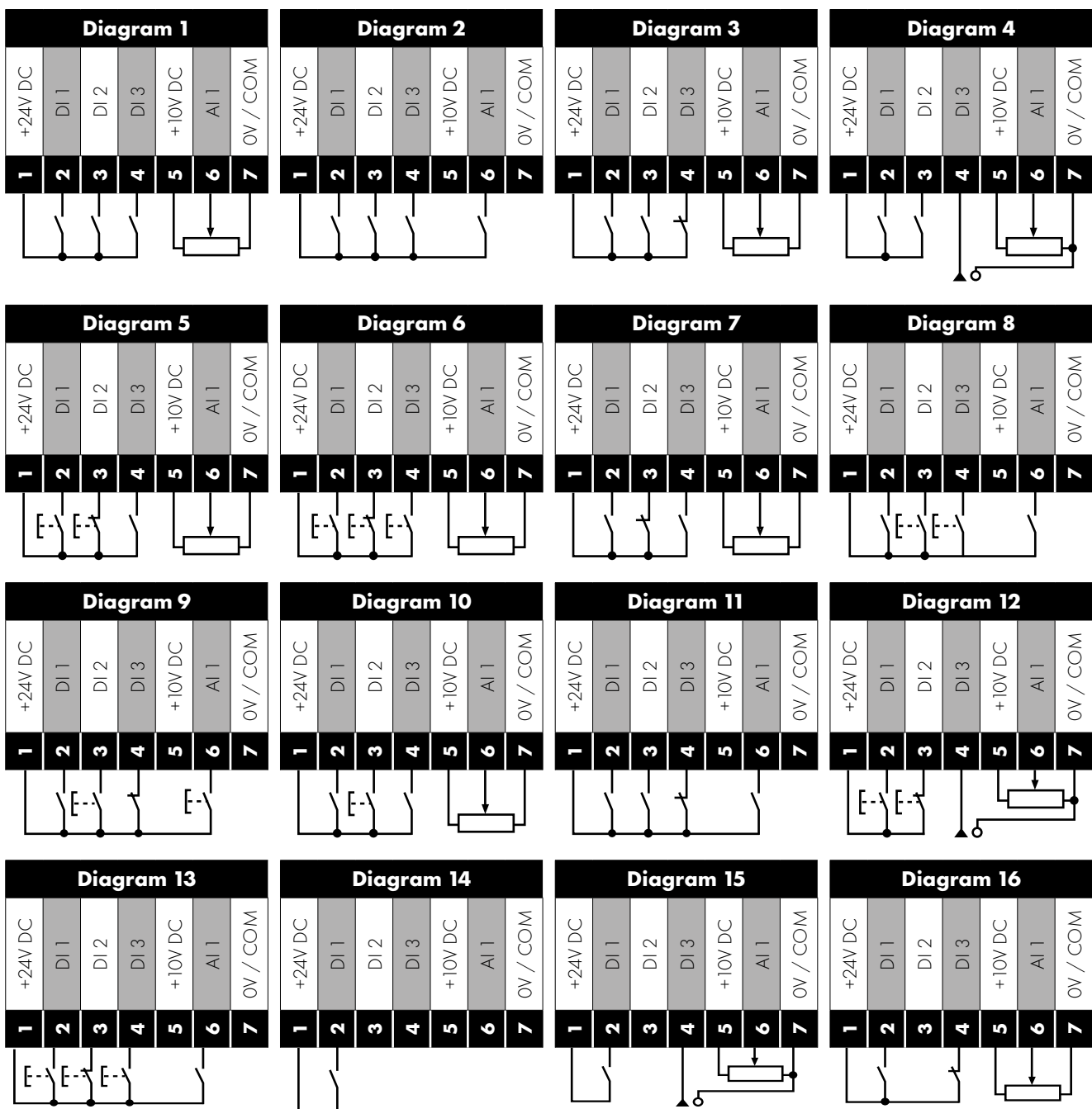
P-30 Determines whether the drive should automatically start following a power on if the Enable Input is present.

P-31 When Keypad Mode is selected, determines at what output frequency / speed the drive should start following the enable command, and also whether the keypad start key must be pressed or if the Enable input alone should start the drive.

P-47 Used to select the format of the analog signal to be connected to analog input 2, e.g. 0 – 10 Volt, 4 – 20mA.

7.2. Example Connection Diagrams

The diagrams below provide an overview of the functions of each terminal macro function, and a simplified connection diagram for each.



7.3. Macro Functions Guide Key

The table below should be used as a key on the following pages.

Function	Explanation
STOP	Latched Input, Open the contact to STOP the drive
RUN	Latched input, Close the contact to Start, the drive will operate as long as the input is maintained
FWD ↻	Latched Input, selects the direction of motor rotation FORWARD
REV ↻	Latched Input, selects the direction of motor rotation REVERSE
RUN FWD ↻	Latched Input, Close to Run in the FORWARD direction, Open to STOP
RUN REV ↻	Latched Input, Close to Run in the REVERSE direction, Open to STOP
ENABLE	Hardware Enable Input. In Keypad Mode, P-31 determines whether the drive immediately starts, or the keypad start key must be pressed. In other modes, this input must be present before the start command is applied via the fieldbus interface.
START ↑	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive (NC STOP Input must be maintained)
^ - START - ^	Simultaneously applying both inputs momentarily will START the drive (NC STOP Input must be maintained)
STOP ↓	Normally Closed, Falling Edge, Open momentarily to STOP the drive
START ↑ FWD ↻	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive in the forward direction (NC STOP Input must be maintained)
START ↑ REV ↻	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive in the reverse direction (NC STOP Input must be maintained)
^ - FAST STOP (P-24) - ^	When both inputs are momentarily active simultaneously, the drive stops using Fast Stop Ramp Time P-24
FAST STOP ↓ (P-24)	Normally Closed, Falling Edge, Open momentarily to FAST STOP the drive using Fast Stop Ramp Time P-24
E-TRIP	Normally Closed, External Trip input. When the input opens momentarily, the drive trips showing E-tr IP or Ptc-th depending on P-47 setting
Fire Mode	Activates Fire Mode
Analog Input AI1	Analog Input 1, signal format selected using P-16
Analog Input AI2	Analog Input 2, signal format selected using P-47
AI1 REF	Analog Input 1 provides the speed reference
AI2 REF	Analog Input 2 provides the speed reference
P-xx REF	Speed reference from the selected preset speed
PR-REF	Preset speeds P-20 – P-23 are used for the speed reference, selected according to other digital input status
PI-REF	PI Control Speed Reference
PI FB	Analog Input used to provide a Feedback signal to the internal PI controller
KPD REF	Keypad Speed Reference selected
FB REF	Selected speed reference from Fieldbus (Modbus RTU / CAN Open / Master depending on P-12 setting)
(NO)	Input is Normally Open, Close momentarily to activate the function
(NC)	Input is Normally Closed, Open momentarily to activate the function
INC SPD ↑	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to increase the motor speed by value in P-20
DEC SPD ↓	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to decrease the motor speed by value in P-20

7.4. Macro Functions – Terminal Mode (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		1	
1	STOP	RUN	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1	
2	STOP	RUN	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
3	STOP	RUN	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3	
4	STOP	RUN	AI1	AI2	Analog Input AI2		Analog Input AI1		4	
5	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	AI1	P-20 REF	Analog Input AI1		1	
	^-----FAST STOP (P-24)-----^									
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3	
7	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3	
	^-----FAST STOP (P-24)-----^									
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DI3	DI4	PR		2	
^-----FAST STOP (P-24)-----^				0	0	P-20				
				1	0	P-21				
				0	1	P-22				
10	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		5	
11	(NO)	START ↑ FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START ↑ REV ↻	Analog Input AI1		6	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
12	STOP	RUN	FAST STOP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		7	
13	(NO)	START FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START REV ↻	KPD REF	P-20 REF	13	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
15	STOP	RUN	P-23 REF	AI1	Fire Mode		Analog Input AI1		1	
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		FWD	REV	2	
17	STOP	RUN	DI2		Fire Mode		DI2	DI4	PR	2
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
18	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	Fire Mode		Analog Input AI1		1	
19	STOP	RUN	AI1 REF	PR1 REF	No Function	Fire Mode	AI1		1	

NOTE When P-15 = 19, P-30 Index 2 and Index 3 have no effect. When the fire mode input is on, the drive will run regardless of whether the run input is present. Speed reference in Fire Mode is always Preset Speed 4, P-23.

7.5. Macro Functions - Keypad Mode (P-12 = 1 or 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						2
2	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
	^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	
15	STOP	ENABLE	PR REF	KPD REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	KPD REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	ENABLE	KPD REF	P-23 REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	KPD REF	Fire Mode		AI1		1
19	STOP	RUN	KPD REF	PR1 REF	No Function	Fire Mode	AI1		1

9, 10, 11, 12, 13 = Behavior as per setting 0

NOTE When P15=4 in keypad mode, DI2 & DI4 are edge triggered. Digital pot speed will be increased or decreased once for each rising edge. The step of each speed change is defined by the absolute value of Pre-set Speed 1 (P-20).
 Speed change only happens during normal running condition (no stop command etc.). Digital pot will be adjusted between minimum speed (P-02) and maximum speed (P-01).
 When P-15 = 19, P-30 Index 2 and Index 3 have no effect. When the fire mode input is on, the drive will run regardless of whether the run input is present. Speed reference in Fire Mode is always Preset Speed 4, P-23.

7.6. Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	FB REF (Fieldbus Speed Reference, Modbus RTU / CAN / Master-Slave defined by P-12)						14
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						15
3	STOP	ENABLE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
5	STOP	ENABLE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1
	^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^								
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
	^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^								
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
	^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^								
14	STOP	ENABLE	-	-	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		16
15	STOP	ENABLE	PR REF	FB REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
17	STOP	ENABLE	FB REF	P-23 REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1

2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Behavior as per setting 0

7.7. Macro Functions - User PI Control Mode (P-12 = 5 or 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	RUN	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	RUN	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	RUN	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	RUN	FWD \curvearrowright	REV \curvearrowleft	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOP	RUN	FWD \curvearrowright	REV \curvearrowleft	PI REF	PR1 REF	AI1		1
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	FWD \curvearrowright	REV \curvearrowleft	E-TRIP	-	AI1		3
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Behavior as per setting 0									
NOTE	P1 Setpoint source is selected by P-44 (default is fixed value in P-45, AI 1 may also be selected). P1 Feedback source is selected by P-46 (default is AI 2, other options may be selected).								

7.8. Fire Mode

The Fire Mode function is designed to ensure continuous operation of the drive in emergency conditions until the drive is no longer capable of sustaining operation. The Fire Mode input may be a normally open (Close to Activate Fire Mode) or Normally Closed (Open to Activate Fire Mode) according to the setting of P-30 Index 2. In addition, the input may be momentary or maintained type, selected by P-30 Index 3.

This input may be linked to a fire control system to allow maintained operation in emergency conditions, e.g. to clear smoke or maintain air quality within that building.

The fire mode function is enabled when P-15 = 15, 16 or 17, with Digital Input 3 assigned to activate fire mode.

Fire Mode disables the following protection features in the drive:

O-T (Heat-sink Over-Temperature), **U-T** (Drive Under Temperature), **h-FLE** (Faulty Thermistor on Heat-sink), **E-trIP** (External Trip), **4-20 F** (4-20mA fault), **Ph-i b** (Phase Imbalance), **P-LOSS** (Input Phase Loss Trip), **SC-trP** (Communications Loss Trip), **i-t-trP** (Accumulated overload Trip).

The following faults will result in a drive trip, auto reset and restart:

O-volt (Over Voltage on DC Bus), **U-volt** (Under Voltage on DC Bus), **h O-I** (Fast Over-current Trip), **O-I** (Instantaneous over current on drive output), **OUL-F** (Drive output fault, Output stage trip).

8. Modbus RTU Communications

8.1. Introduction

The VSD can be connected to a Modbus RTU network via the RJ45 connector on the front of the drive.

8.2. Modbus RTU Specification

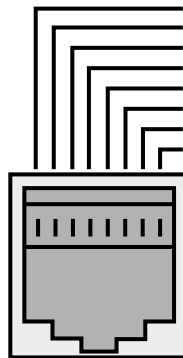
Protocol	Modbus RTU
Error check	CRC
Baud rate	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (default)
Data format	1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity
Physical signal	RS 485 (2-wire)
User interface	RJ45
Supported Function Codes	03 Read Multiple Holding Registers 06 Write Single Holding Register 16 Write Multiple Holding Registers (Supported for registers 1 – 4 only)

8.3. RJ45 Connector Configuration

For full MODBUS RTU register map information please refer to your SODECA Sales Partner. Local contacts can be found by visiting our website:

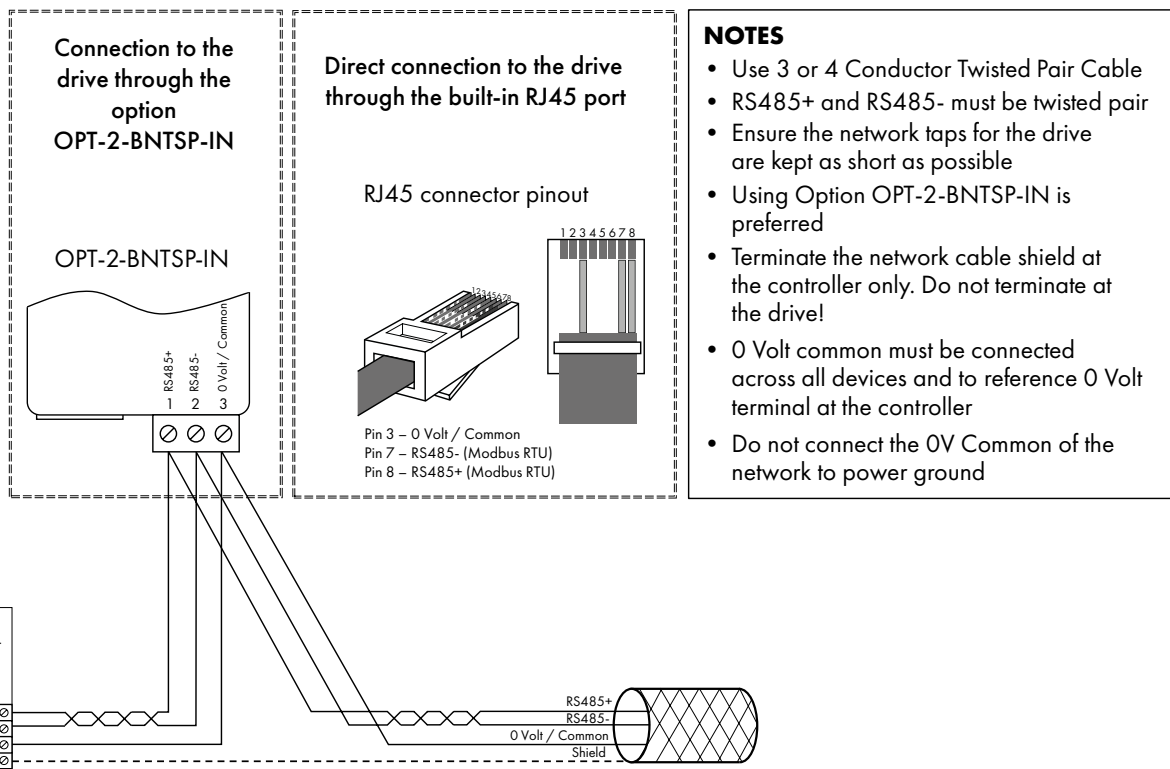
www.sodeca.com

When using MODBUS control the Analog and Digital Inputs can be configured as shown in section 7.6. Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9).



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

Warning: This is not an Ethernet connection. Do not connect directly to an Ethernet port.



8.4. Modbus Register Map

Register Number	Par.	Type	Supported Function Codes			Function		Range	Explanation
			03	06	16	Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Drive Control Command		0..3	16 Bit Word. Bit 0: Low = Stop, High = Run Enable Bit 1: Low = Decel Ramp 1 (P-04), High = Decel Ramp 2 (P-24) Bit 2: Low = No Function, High = Fault Reset Bit 3: Low – No Function, High = Coast Stop Request
2	-	R/W	✓	✓	✓	Modbus Speed reference setpoint		0..5000	Setpoint frequency x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Acceleration and Deceleration Time		0..60000	Ramp time in seconds x 100, e.g. 250 = 2.5 seconds
6	-	R	✓			Drive status	Error code		Low Byte = Drive Error Code, see section 10.1. Fault Code Messages High Byte = Drive Status as follows: 0: Drive Running 1: Drive Tripped 5: Standby Mode 6: Drive Ready
7		R	✓			Output Motor Frequency		0..20000	Output frequency in Hz x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
8		R	✓			Output Motor Current		0..480	Output Motor Current in Amps x 10, e.g. 10 = 1.0 Amps
11	-	R	✓			Digital input status		0..15	Indicates the status of the 4 digital inputs Lowest Bit = 1 Input 1
20	P00-01	R	✓			Analog Input 1 value		0..1000	Analog input % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			Analog Input 2 value		0..1000	Analog input % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			Speed Reference Value		0..1000	Displays the setpoint frequency x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	✓			DC bus voltage		0..1000	DC Bus Voltage in Volts
24	P00-09	R	✓			Drive temperature		0..100	Drive heatsink temperature in °C
2001	-	R	✓			Status Word 2			See below
2002	-	R	✓			Motor Output Speed			Speed in Hz with one decimal place
2003	-	R	✓			Motor Output Current			Current in A with one decimal place
2004	-	R	✓			Motor Output Power			Power in kW with one decimal place
2005	-	R	✓			IO Status Word			See below
2006	-	R	✓			Motor Output Torque			0.0% to +/- 200.0%
2007	P00-08	R	✓			DC Bus Voltage			0 – 1000V
2008	P00-09	R	✓			Heatsink Temperature			Temperature in °C
2009	P00-01	R	✓			Analog Input 1			0 ~ 4096 (12bits)
2010	P00-02	R	✓			Analog Input 2			0 ~ 4096 (12bits)
2011	-	R	✓			Analog Output			0.0 to 100.0%
2012	P00-05	R	✓			PI Output			0.0 to 100.0%
2013	P00-20	R	✓			Internal Temperature			Temperature in °C
2014	P00-07	R	✓			Motor Output Voltage			0 – 500V
2015	-	R	✓			IP66 Pot Input value			0 ~ 4096 (12bits)
2016	-	R	✓	✓		Trip Code			See user guide for code definition

All user configurable parameters are accessible as Holding Registers, and can be Read from or Written to using the appropriate Modbus command. The Register number for each parameter P-04 to P-60 is defined as 128 + Parameter number, e.g. for parameter P-15, the register number is 128 + 15 = 143. Internal scaling is used on some parameters, for further details please contact your SODECA Sales Partner.

8.4.1. Register 2001 definition – New Status Word

Bit	Definition	Description
0	Ready	This bit is set if no trip and no mains loss, plus hardware enabled
1	Running	This bit is set when drive is running
2	Tripped	This bit is set when drive is under trip condition
3	Standby	This bit is set when drive is in standby mode
4	Fire Mode	This bit is set if fire mode is active
5	Reserved	Read as 0
6	Speed Set-point Reached (At Speed)	This bit is set when drive is enabled and reaches speed set point
7	Below Minimum Speed	This bit is set when drive is enabled and speed less than P-02
8	Overload	This bit is set if motor current > P-08
9	Mains Loss	This bit is set if mains loss condition happens
10	Heatsink > 85°C	This bit is set if drive heatsink temperature over 85°C
11	Control Board > 80°C	This bit is set if control PCB temperature over 80°C
12	Switching Frequency Reduction	This bit is set if PWM switching frequency foldback is active
13	Reverse Rotation	This bit is set when motor is in reverse rotation (negative speed)
14	Reserved	Read as 0
15	Live Toggle Bit	This bit will toggle each time this register is read

8.4.2. Register 2005 definition – IO Status Word

Bit	Definition	Description
0	D11 Status	This bit is set when digital input 1 is closed
1	D12 Status	This bit is set when digital input 2 is closed
2	D13 Status	This bit is set when digital input 3 (AI-2) is closed
3	D14 Status	This bit is set when digital input 4 (AI-1) is closed
4, 5	Reserved	Read as 0
6	IP66 Switch FWD	This bit is set when IP66 FWD switch is closed
7	IP66 Switch REV	This bit is set when IP66 REV switch is closed
8	Digital Output Status	This bit is set when digital output is active(24V) or Analog output > 0
9	Relay Output Status	This bit is set when user relay is closed
10, 11	Reserved	Read as 0
12	Analog Input 1 Signal Lost (4-20mA)	This bit is set when analog input 1 signal loss happens (4..20mA)
13	Analog Input 2 signal Lost (4-20mA)	This bit is set when analog input 2 signal loss happens (4..20mA)
14	Reserved	Read as 0
15	IP66 Pot Input > 50%	This bit is set when IP66 integrated pot input value > 50%

9. Technical Data

9.1. Environmental

Operational ambient temperature range	Open Drives : -10 ... 50°C (frost and condensation free)
Storage ambient temperature range	: -40 ... 60°C
Maximum altitude	: 2000m. Derate above 1000m: 1% / 100m
Maximum humidity	: 95%, non-condensing
Environmental Conditions	: IP20 VSD products are designed to operate in 3S2/3C2 environments in accordance with IEC 60721-3-3.

NOTE For UL compliance: the average ambient temperature over a 24 hour period for 200-240V, 2.2kW and 3HP, IP20 drives is 45°C.

9.2. Rating Tables

Frame Size	kW	HP	Input Current	Fuse / MCB (Type B)		Maximum Cable Size		Output Current	Recommended Brake Resistance
				Non UL	UL	mm	AWG		
110 - 115 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 230V 3 Phase Output (Voltage Doubler)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+ / - 10%) V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54.6	80	70	25	2	61	10
5	18.5	25	64.8	80	80	25	2	72	10
380 - 480 (+ / - 10%) V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	1.7	6	6	8	8	1.2	-
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56.3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67.6	100	90	25	2	72	12

NOTE Cable sizes shown are the maximum possible that may be connected to the drive. Cables should be selected according to local wiring codes or regulations at the point of installation.

9.3. Single Phase Operation of Three Phase Drives

All drive models intended for operation from three phase mains power supply (e.g. model codes VSDX/x-xxx-x) may be operated from a single phase supply at up to 50% of maximum rated output current capacity.

In this case, the AC power supply should be connected to L1 (L) and L2 (N) power connection terminals only.

9.4. Additional Information for UL Compliance

VSD is designed to meet the UL requirements. For an up to date list of UL compliant products, please refer to UL listing NMMS.E226333.

In order to ensure full compliance, the following must be fully observed.

Input Power Supply Requirements					
Supply Voltage	200 – 240 RMS Volts for 230 Volt rated units, + /- 10% variation allowed. 240 Volt RMS Maximum.				
	380 – 480 Volts for 400 Volt rated units, + /- 10% variation allowed, Maximum 500 Volts RMS.				
Imbalance	Maximum 3% voltage variation between phase – phase voltages allowed.				
	All VSD units have phase imbalance monitoring. A phase imbalance of > 3% will result in the drive tripping. For input supplies which have supply imbalance greater than 3% (typically the Indian sub-continent & parts of Asia Pacific including China) SODECA recommends the installation of input line reactors.				
Frequency	50 – 60Hz + / - 5% Variation				
Short Circuit Capacity	Voltage Rating	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Maximum supply short-circuit current	
				5kA RMS (AC)	100kA RMS (AC)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	J-Type fuses	J-Type fuses
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	J-Type fuses	J-Type fuses
	230V	15 (20)	18.5 (25)	J-Type fuses	Semiconductor fuse (FWP-100 Bussmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	J-Type fuses	J-Type fuses
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	J-Type fuses	Semiconductor fuse (FWP-100 Bussmann)
All the drives in the above table are suitable for use on a circuit capable of delivering not more than the above specified maximum short-circuit Amperes symmetrical with the specified maximum supply voltage when protected by fuses as shown above.					
Mechanical Installation Requirements					
All VSD units are intended for indoor installation within controlled environments which meet the condition limits shown in section 9.1. Environmental.					
The drive can be operated within an ambient temperature range as stated in section 9.1. Environmental.					
Frame size 4 drives must be mounted in an enclosure in a manner that ensures the drive is protected from 12.7mm (1/2 inch) of deformation of the enclosure if the enclosure impacted.					
Electrical Installation Requirements					
Incoming power supply connection must be according to section 4.3. Incoming Power Connection.					
Suitable Power and motor cables should be selected according to the data shown in section 9.2. Rating Tables and the National Electrical Code or other applicable local codes.					
Motor Cable	75°C copper stranded or similar (90°C for enclosed Nema 4X type drives).				
Power cable connections and tightening torques are shown in sections 3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units.					
Integral Solid State short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the national electrical code and any additional local codes. Ratings are shown in section 9.2. Rating Tables.					
Transient surge suppression must be installed on the line side of this equipment and shall be rated 480Volt (phase to ground), 480 Volt (phase to phase), suitable for over voltage category iii and shall provide protection for a rated impulse withstand voltage peak of 4kV.					
UL Listed ring terminals / lugs must be used for all bus bar and grounding connections.					
General Requirements					
VSD provides motor overload protection in accordance with the National Electrical Code (US).					
<ul style="list-style-type: none"> Where a motor is not fitted, or not utilised, Thermal Overload Memory Retention must be enabled by setting P-60 Index 1 = 1. Where a motor thermistor is fitted and connected to the drive, connection must be carried out according to the information shown in section 4.8.2. Motor Thermistor Connection. 					

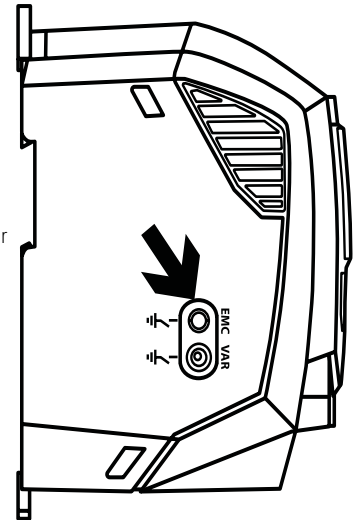
9.5. EMC Filter Disconnect

Drives with an EMC filter have an inherently higher leakage current to Ground (Earth). For applications where tripping occurs the EMC filter can be disconnected (on IP20 units only) by completely removing the EMC screw on the side of the product.

Remove the screw as indicated right.

The VSD product range has input supply voltage surge suppression components fitted to protect the drive from line voltage transients, typically originating from lightning strikes or switching of high power equipment on the same supply.

When carrying out a HiPot (Flash) test on an installation in which the drive is built, the voltage surge suppression components may cause the test to fail. To accommodate this type of system HiPot test, the voltage surge suppression components can be disconnected by removing the VAR screw. After completing the HiPot test, the screw should be replaced and the HiPot test repeated. The test should then fail, indicating that the voltage surge suppression components are once again in circuit.



10. Troubleshooting

10.1. Fault Code Messages

Fault Code	No.	Description	Suggested Remedy
no-FLt	00	No Fault	Not required.
Oi-b	01	Brake channel over current	Check external brake resistor condition and connection wiring.
OL-br	02	Brake resistor overload	The drive has tripped to prevent damage to the brake resistor.
O-I	03	Output Over Current	Instantaneous Over current on the drive output. Excess load or shock load on the motor. NOTE Following a trip, the drive cannot be immediately reset. A delay time is inbuilt, which allows the power components of the drive time to recover to avoid damage.
I_t-ErrP	04	Motor Thermal Overload (I2t)	The drive has tripped after delivering >100% of value in P-08 for a period of time to prevent damage to the motor.
O-volt	06	Over voltage on DC bus	Check the supply voltage is within the allowed tolerance for the drive. If the fault occurs on deceleration or stopping, increase the deceleration time in P-04 or install a suitable brake resistor and activate the dynamic braking function with P-34.
U-volt	07	Under voltage on DC bus	The incoming supply voltage is too low. This trip occurs routinely when power is removed from the drive. If it occurs during running, check the incoming power supply voltage and all components in the power feed line to the drive.
O-t	08	Heatsink over temperature	The drive is too hot. Check the ambient temperature around the drive is within the drive specification. Ensure sufficient cooling air is free to circulate around the drive.
U-t	09	Under temperature	The drive temperature is below the minimum limit and must be increased to operate the drive.
P-def	10	Factory Default parameters loaded	
E-Err iP	11	External trip	E-trip requested on digital input 3. Normally closed contact has opened for some reason. If motor thermistor is connected check if the motor is too hot.
SC-ObS	12	Optibus comms loss	Check communication link between drive and external devices. Make sure each drive in the network has its unique address.
FLt-dc	13	DC bus ripple too high	Check incoming supply phases are all present and balanced.
P-LOSS	14	Input phase loss trip	Check incoming power supply phases are present and balanced.
h O-I	15	Output Over Current	Check for short circuits on the motor and connection cable. NOTE Following a trip, the drive cannot be immediately reset. A delay time is inbuilt, which allows the power components of the drive time to recover to avoid damage.
th-FLt	16	Faulty thermistor on heatsink	
dRAM-F	17	Internal memory fault (IO)	Press the stop key. If the fault persists, consult you supplier.
4-20 F	18	4-20mA Signal Lost	Check the analog input connection(s).
dRAM-E	19	Internal memory fault (DSP)	Press the stop key. If the fault persists, consult you supplier.
F-Ptc	21	Motor PTC thermistor trip	Connected motor thermistor over temperature, check wiring connections and motor.
FAN-F	22	Cooling Fan Fault (IP66 only)	Check / replace the cooling fan.
O-HEAT	23	Drive internal temperature too high	Drive ambient temperature too high, check adequate cooling air is provided.
OUT-F	26	Output Fault	Indicates a fault on the output of the drive, such as one phase missing, motor phase currents not balanced. Check the motor and connections.
Aut-F-02	41	Autotune Fault	The motor parameters measured through the autotune are not correct. Check the motor cable and connections for continuity. Check all three phases of the motor are present and balanced.
SC-FD1	50	Modbus comms loss fault	Check the incoming Modbus RTU connection cable. Check that at least one register is being polled cyclically within the timeout limit set in P-36 Index 3.
SC-FD2	51	CAN comms loss trip	Check the incoming CAN connection cable. Check that cyclic communications take place within the timeout limit set in P-36 Index 3.

NOTE Following an over current or overload trip (3, 4, 5, 15), the drive may not be reset until the reset time delay has elapsed to prevent damage to the drive.

INDEX

1. Démarrage rapide	75
1.1. Informations importantes en matière de sécurité	75
1.2. Processus de démarrage rapide	76
1.3. Installation après une période de stockage	77
1.4. Présentation rapide	77
2.1. Identification du variateur par numéro de modèle	78
2.2. Numéros de modèle des variateurs	78
3. Installation mécanique	79
3.1. Généralités	79
3.2. Installation conforme aux normes UL	79
3.3. Dimensions mécaniques et montage – Unités ouvertes IP20	79
3.4. Lignes directrices pour le montage du boîtier	80
4. Câblage d'alimentation et de commande	81
4.1. Diagramme de connexion	81
4.2. Connexion de terre de protection (PE)	81
4.3. Connexion de l'alimentation entrante	82
4.4. Connexion du moteur	82
4.5. Connexions de la boîte à bornes du moteur	83
4.6. Câblage de la borne de commande	83
4.7. Connexions des bornes de commande	83
4.8. Protection contre les surcharges thermiques des moteurs	84
4.9. Installation compatible CEM	85
4.10. Résistance de freinage optionnelle	85
5. Fonctionnement	86
5.1. Utilisation du clavier	86
5.2. Affichages de fonctionnement	86
5.3. Modification des paramètres	86
5.4. Accès aux paramètres en lecture seule	87
5.5. Réinitialisation des paramètres	87
5.6. Réinitialisation en cas de défaillance	87
5.7. Affichage LED	87
6. Paramètres	88
6.1. Paramètres standards	88
6.2. Paramètres étendus	90
6.3. Paramètres avancés	94
6.4. Paramètres de statut lecture seule P-00	95
7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique	97
7.1. Vue d'ensemble	97
7.2. Exemple de diagrammes de connexion	97
7.3. Guide des fonctions macro	98
7.4. Fonctions Macro – Mode Borne (P-12 = 0)	99
7.5. Fonctions Macro – Mode Clavier (P-12 = 1 ou 2)	100
7.6. Fonctions macro – Mode de contrôle du bus de terrain (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9)	100
7.7. Fonctions macro – Mode de contrôle PI utilisateur (P-12 = 5 ou 6)	101
7.8. Mode Incendie	101
8. Communications Modbus RTU	102
8.1. Introduction	102
8.2. Spécification Modbus RTU	102
8.3. Configuration du connecteur RJ45	102
8.4. Représentation registre Modbus	103
9. Données techniques	105
9.1. Environnement	105
9.2. Tableaux des caractéristiques	105
9.3. Opération monophasée de variateurs triphasés	106
9.4. Informations complémentaires pour la conformité UL	106
9.5. Déconnexion du filtre CEM	107
10. Dépannage	108
10.1. Messages des codes d'erreur	108

Déclaration de conformité

SODECA déclare par les présentes la gamme de produits VSD-3 conforme aux dispositions de sécurité pertinentes des directives du Conseil suivantes :

2014/30/UE (CEM) et 2014/35/UE (DBT)

La conception et la fabrication sont conformes aux normes européennes harmonisées suivantes :

EN 61800-5-1: 2007	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Exigences de sécurité. Électrique, thermique et énergétique.
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Normes CEM et méthodes d'essai spécifiques.
EN 55011: 2007	Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des perturbations radioélectriques des équipements industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à radiofréquence (CEM).
EN60529: 1992	Spécifications des degrés de protection fournis par les enceintes.

Compatibilité électromagnétique

Tous les produits VSD sont conçus selon des normes élevées de compatibilité électromagnétique. Toutes les versions adaptées au fonctionnement sur des alimentations monophasées de 230 volts et triphasées de 400 volts sont destinées à être utilisées au sein de l'Union européenne et sont équipées d'un filtre CEM interne. Ce filtre CEM est conçu pour réduire les émissions conduites dans l'alimentation secteur via les câbles d'alimentation, et ce, afin de respecter les normes européennes harmonisées ci-dessus.

Il incombe à l'installateur de s'assurer que l'équipement ou le système dans lequel le produit est incorporé est conforme à la législation CEM du pays d'utilisation selon la catégorie pertinente. Au sein de l'Union européenne, les équipements dans lesquels ce produit est incorporé doivent être conformes à la directive CEM 2004/108/CE. Ce guide d'utilisation fournit des conseils pour s'assurer que les normes applicables sont respectées.

Copyright SODECA © 2021

Tous droits réservés. Aucune partie du présent guide d'utilisation ne peut être reproduite ni transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ni selon tout autre système informatisé de mise en mémoire ou de recherche de données, sans permission écrite de l'éditeur.

Toutes les unités SODECA VSD possèdent une garantie de 2 ans contre les défauts de fabrication à partir de la date de fabrication. Le fabricant décline toute responsabilité pour tout dommage causé lors du transport, de la livraison, de l'installation ou de la mise en service. Le fabricant décline également toute responsabilité pour les dommages ou conséquences résultant d'une installation inappropriée, négligente ou incorrecte, d'un réglage incorrect des paramètres de fonctionnement du variateur, d'une mauvaise adaptation du variateur au moteur, d'une installation incorrecte, de poussière, d'humidité ou de substances corrosives inacceptables, de vibrations excessives ou de températures ambiantes en dehors des spécifications de conception.

Le distributeur local peut proposer différentes conditions à sa discrétion et, dans tous les cas, concernant la garantie, le distributeur local doit être contacté en premier.

Ce guide d'utilisation est le document d'« instructions originales ». Toutes les versions qui ne sont pas en langue anglaise sont des traductions des « instructions originales ».

Le contenu du présent guide d'utilisation est réputé être correct au moment de l'impression. Dans l'intérêt de l'engagement envers une politique d'amélioration continue, le fabricant se réserve le droit de modifier les spécifications du produit ou de ses performances ou le contenu du guide d'utilisation sans préavis.

Le présent guide de l'utilisateur est destiné à être utilisé avec la version 2.50 du microprogramme

Guide de l'utilisateur Révision 3.09

SODECA adopte une politique d'amélioration continue et, tout en faisant tous les efforts nécessaires pour fournir des informations précises et à jour, les informations contenues dans ce guide d'utilisation doivent être utilisées à titre indicatif et ne constituent pas une partie d'un quelconque contrat.

	Lors de l'installation du variateur sur toute alimentation électrique où la tension phase-terre peut dépasser la tension phase-phase (généralement les réseaux d'alimentation informatique ou les navires de la marine), il est essentiel que la terre du filtre CEM interne et la terre de la varistance de protection contre les surtensions (le cas échéant) soient déconnectées. En cas de doute, adressez-vous à votre partenaire commercial pour plus d'informations.
	Ce manuel est conçu comme un guide pour une installation conforme. SODECA ne peut assumer la responsabilité de la conformité ou de la non-conformité à tout code, national, local ou autre, pour l'installation correcte de ce variateur ou de l'équipement associé. Il existe un risque de dommages corporels et/ou de dommages matériels si ces codes sont ignorés pendant l'installation.
	Cet VSD contient des condensateurs haute tension qui mettent du temps à se décharger après avoir été débranchés de l'alimentation principale. Avant de travailler sur le variateur, assurez-vous que l'alimentation principale des entrées de ligne est isolée. Attendez dix (10) minutes pour que les condensateurs se déchargent à des niveaux de tension sécurisés. Le non-respect de cette précaution pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de personnes.
	Seul un électricien qualifié qui connaît bien la fabrication et le fonctionnement de cet équipement et les risques associés doit installer, régler, utiliser ou entretenir ce matériel. Lisez le présent guide et les autres manuels applicables dans leur intégralité et assurez-vous de bien comprendre leur contenu avant de continuer. Le non-respect de cette précaution pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de personnes.

1. Démarrage rapide

1.1. Informations importantes en matière de sécurité

Veillez lire attentivement les INFORMATIONS IMPORTANTES SUR LA SÉCURITÉ ci-dessous et tous les avertissements et mises en garde contenus par ailleurs dans ce guide.



Danger : indique un risque de choc électrique qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner des dommages à l'équipement et des blessures ou la mort.

Ce variateur à vitesse variable (VSD) est destiné à être incorporé au sein d'équipements ou de systèmes complets dans le cadre d'une installation fixe. S'il n'est pas installé correctement, ce produit peut être un danger pour la sécurité. Le VSD utilise des tensions et des courants élevés, transporte un niveau élevé d'énergie électrique stockée et sert à contrôler des installations mécaniques pouvant causer des blessures. Une attention particulière est requise concernant la conception du système et l'installation électrique afin d'éviter les dangers liés à l'équipement, en fonctionnement normal ou en cas de dysfonctionnement. Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à installer et à assurer la maintenance de ce produit.

La conception, l'installation, la mise en service et l'entretien du système ne doivent être effectués que par du personnel ayant la formation et l'expérience requises. Ce personnel doit lire attentivement ces informations de sécurité et les instructions de ce guide et suivre toutes les informations concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation de le VSD, y compris les limitations environnementales spécifiées.

N'effectuez aucun essai de claquage ou test de tenue en tension sur le VSD. Toutes les mesures électriques requises doivent être effectuées lorsque le VSD est déconnecté.

Risque de décharge électrique ! Déconnectez et ISOLEZ le VSD avant tout type d'intervention sur celui-ci. Des tensions élevées subsistent aux bornes et dans le variateur jusqu'à 10 minutes après la déconnexion de l'alimentation électrique. Assurez-vous toujours en utilisant un multimètre approprié qu'aucune tension ne subsiste aux bornes d'alimentation avant toute intervention.

Lorsque l'alimentation du variateur se fait à l'aide d'une fiche et d'un connecteur femelle, attendez au moins 10 minutes après la mise hors tension pour déconnecter l'unité.

Assurez-vous que les connexions à la terre sont correctes. Le câble de terre doit avoir la capacité de supporter le courant de défaut d'alimentation maximum qui sera normalement limité par les fusibles ou le disjoncteur. Des fusibles ou des disjoncteurs appropriés doivent être installés sur l'alimentation secteur du variateur, conformément à toute législation ou tout code local.

Assurez-vous que les connexions de mise à la terre et la sélection des câbles, telles que définies par la législation ou les codes locaux, sont adéquates. Le variateur peut avoir un courant de fuite supérieur à 3,5 mA ; en outre, le câble de terre doit être suffisant pour supporter le courant de défaut d'alimentation maximum qui sera normalement limité par les fusibles ou le disjoncteur. Des fusibles ou des disjoncteurs appropriés doivent être installés sur l'alimentation secteur du variateur, conformément à toute législation ou tout code local.

N'intervenez jamais sur les câbles de commande du variateur lorsque l'alimentation est appliquée au variateur ou aux circuits de commande externes.



Danger : indique une situation potentiellement dangereuse autre qu'électrique qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages matériels.

Au sein de l'Union européenne, toutes les machines avec lesquelles ce produit est utilisé doivent être conformes à la directive 2006/42/CE, Sécurité des machines. En particulier, le fabricant de la machine a la responsabilité de fournir un commutateur principal et de s'assurer que l'équipement électrique est conforme à EN60204-1.

Le niveau d'intégrité offert par les fonctions d'entrée de commande VSD — par exemple arrêter/démarrer, avancer/inverser et la vitesse maximale — n'est pas suffisant pour être utilisé avec des applications critiques pour la sécurité sans canal de protection indépendant.

Toutes les applications pour lesquelles un dysfonctionnement pourrait causer des blessures ou entraîner la mort doivent être soumises à une évaluation des risques et à une protection supplémentaire, le cas échéant.

Le moteur entraîné peut démarrer dès la mise sous tension, si le signal d'entrée de déverrouillage est présent.

La fonction STOP ne supprime pas les tensions élevées potentiellement mortelles. ISOLEZ le variateur et attendez 10 minutes avant d'intervenir sur celui-ci. Ne jamais effectuer de travaux sur le variateur, sur le moteur ou sur le câble du moteur si la puissance d'entrée est toujours appliquée.

Le VSD peut être programmé pour faire fonctionner le moteur entraîné à des vitesses supérieures ou inférieures à la vitesse atteinte lors de la connexion directe du moteur à l'alimentation secteur. Obtenez la confirmation des fabricants du moteur et de la machine entraînée sur la possibilité de fonctionnement selon la plage de vitesse prévue avant le démarrage de la machine.

N'activez pas la fonction de réinitialisation automatique des pannes sur aucun système, cela pourrait avoir pour conséquence une situation potentiellement dangereuse.

Les VSDs sont destinés uniquement à être installés à l'intérieur.

Lors du montage du variateur, assurez-vous qu'un système de refroidissement suffisant est fourni. N'effectuez pas d'opérations de perçage avec le variateur en place ; la poussière et les copeaux issus du perçage peuvent causer des dommages.

L'introduction de corps étrangers conducteurs ou inflammables doit être évitée. Les matériaux inflammables ne doivent pas être placés près du variateur.

L'humidité relative doit être inférieure à 95 % (sans condensation).

Assurez-vous que la tension d'alimentation, la fréquence et le nombre de phases (monophasé ou triphasé) correspondent à la notation de le VSD livré.

Ne branchez jamais l'alimentation secteur aux bornes de sortie U, V, W.

N'installez aucun type d'appareillage automatique entre le variateur et le moteur.

Partout où le câblage de commande est proche du câblage électrique, maintenez une séparation minimale de 100 mm et disposez les croisements à 90 degrés. Assurez-vous que toutes les bornes sont serrées au couple de serrage approprié.

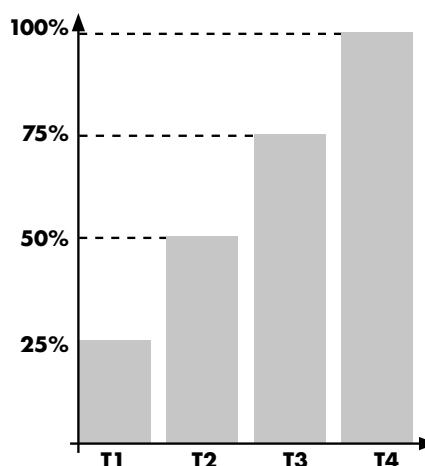
N'essayez pas d'effectuer une réparation de le VSD. En cas de suspicion de dysfonctionnement, contactez votre partenaire commercial SODECA local pour obtenir de l'aide.

1.2. Processus de démarrage rapide

Étape	Action	Voir section	Page
1	Identifiez le type de boîtier, le type de modèle et les notations de votre variateur à partir du code du modèle indiqué sur l'étiquette. En particulier - Vérifiez que la tension nominale convient à l'alimentation entrante - Vérifiez que la capacité de courant de sortie atteint ou dépasse le courant à pleine charge pour le moteur prévu	2.1. Identification du variateur par numéro de modèle	Retour
2	Déballiez et contrôlez le variateur. Avisez immédiatement le fournisseur et l'expéditeur en cas de dommage.		
3	Assurez-vous que l'emplacement envisagé pour le montage respecte les conditions ambiantes et environnementales appropriées pour le variateur.	9.1. Environnement	105
4	Installez le variateur dans une armoire appropriée (unités IP20) afin de garantir qu'il y ait suffisamment d'air de refroidissement de qualité.	3.1. Généralités 3.3. Dimensions mécaniques et montage – Unités ouvertes IP20 3.4. Lignes directrices pour le montage du boîtier	46 46 47
5	Sélectionnez les câbles d'alimentation et de moteur appropriés conformément à la réglementation ou au code de câblage local, en notant les dimensions maximales autorisées.	9.2. Tableaux des caractéristiques	72
6	Si le type d'alimentation est IT (non mis à la terre) ou mis à la terre avec point impédant, débranchez le filtre CEM avant de connecter l'alimentation.	9.5. Déconnexion du filtre CEM	107
7	Vérifiez le câble d'alimentation et le câble du moteur pour détecter d'éventuels dysfonctionnements ou courts-circuits.		
8	Acheminez les câbles.		
9	Vérifiez que le moteur prévu est approprié pour l'utilisation, en notant les précautions recommandées par le fournisseur ou le fabricant.	4.9. Installation compatible CEM	51
10	Vérifiez la boîte à bornes du moteur pour une configuration en Étoile ou en Triangle appropriée, le cas échéant.	4.5. Connexions de la boîte à bornes du moteur	50
11	Assurez-vous qu'une protection de câblage est fournie, en installant un disjoncteur approprié ou des fusibles sur la ligne d'alimentation entrante.	4.3.2. Choix des fusibles/disjoncteurs 9.2. Tableaux des caractéristiques	49 72
12	Connectez les câbles d'alimentation, en vérifiant tout particulièrement le raccordement du conducteur de terre.	4.1. Diagramme de connexion 4.2. Connexion de terre de protection (PE) 4.3. Connexion de l'alimentation entrante 4.4. Connexion du moteur	48 48 49 49
13	Connectez les câbles de commande tels que requis pour l'application.	4.6. Câblage de la borne de commande 4.9. Installation compatible CEM 7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique 7.2. Exemple de diagrammes de connexion	50 51 64 64
14	Contrôlez minutieusement l'installation et le câblage.		
15	Réglez les paramètres du variateur.	5.1. Utilisation du clavier 6. Paramètres	53 88

1.3. Installation après une période de stockage

Si le variateur a été stocké pendant un certain temps avant l'installation ou s'il est resté sans alimentation principale pendant une période prolongée, il est nécessaire de reformater les condensateurs CC dans le variateur conformément au tableau suivant avant de l'utiliser. Pour les variateurs qui n'ont pas été raccordés à l'alimentation principale pendant plus de 2 ans, une tension d'alimentation secteur réduite doit être appliquée pendant une période donnée et progressivement augmentée avant utilisation. Les niveaux de tension relatifs à la tension nominale du variateur et les périodes pendant lesquelles ils doivent être appliqués sont indiqués dans le tableau suivant. Une fois la procédure terminée, le variateur peut fonctionner normalement.

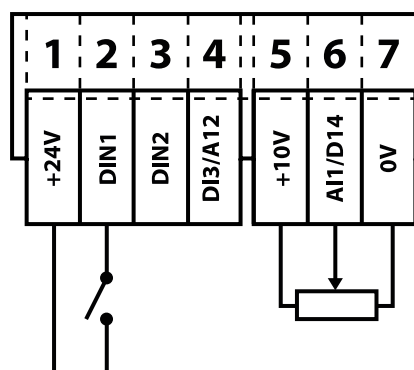


Période de stockage / Période de non-fonctionnement	Niveau initial de tension d'entrée	Période de temps T1	Niveau secondaire de tension d'entrée	Période de temps T2	Troisième niveau de tension d'entrée	Période de temps T3	Niveau final de tension d'entrée	Période de temps T4
Jusqu'à 1 an	100%	N/A						
1 – 2 ans	100%	1 heure	N/A					
2 – 3 ans	25%	30 minutes	50%	30 minutes	75%	30 minutes	100%	30 minutes
Plus de 3 ans	25%	2 heures	50%	2 heures	75%	2 heures	100%	2 heures

1.4. Présentation rapide

Démarrage rapide – IP20

- Connectez un commutateur Marche/Arrêt entre les bornes de commande 1 et 2
 - Fermez le commutateur pour démarrer
 - Ouvrez pour arrêter
- Raccordez un potentiomètre (5 k – 10 kΩ) entre les bornes 5, 6 et 7 comme illustré
 - Réglez le potentiomètre pour modifier la vitesse de P-02 (0 Hz par défaut) à P-01 (50/60 Hz par défaut)



2. Informations générales et notation

2.1. Identification du variateur par numéro de modèle

Chaque variateur peut être identifié par son numéro de modèle, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Le numéro de modèle se trouve sur l'étiquette d'expédition et sur la plaque signalétique du variateur. Le numéro de modèle comprend le variateur et toutes les options.

		VSD*/A	-	RFM	-	0.5	-	IP20
Name	Type de moteur et tension d'alimentation d'entrée					Puissance		Protection
1/A	Moteur asynchrone triphasé. Alimentation entrante monophasé					Hp		IP20
3/A	Moteur asynchrone triphasé. Alimentation entrante triphasée							
115	230V Moteur asynchrone triphasé. alimentation entrée monophasée 115V							
RFM	230V Moteur asynchrone triphasé. alimentation entrée monophasée 230V							
RFT	400V Moteur asynchrone triphasé. alimentation entrée triphasé 400V							

		VSD*/B	-	0.75	-	IP20
Name	Type de moteur et tension d'alimentation du variate			Puissance		Protection
1/B	Moteurs synchrones triphasés. Puissance monophasée 230V			kW		IP20
3/B	Moteurs synchrones triphasés. Puissance triphasée 400V					

2.2. Numéros de modèle des variateurs

Puissance (Hp)	Courant de sortie (A)	Taille du cadre	Numéro de modèle IP20
VSD/A			
0,5	2,3	1	VSD1/A-RFM-0.5
1	4,3	1	VSD1/A-RFM-1
2	7	1	VSD1/A-RFM-2
3	10,5	2	VSD1/A-RFM-3
1	2,2	1	VSD3/A-RFT-1
2	4,1	1	VSD3/A-RFT-2
3	5,8	2	VSD3/A-RFT-3
5	9,5	3	VSD3/A-RFT-5.5
7,5	14	3	VSD3/A-RFT-7.5
10	18	3	VSD3/A-RFT-10
15	24	3	VSD3/A-RFT-15
20	30	4	VSD3/A-RFT-20
25	39	4	VSD3/A-RFT-25
30	46	4	VSD3/A-RFT-30
VSD/B			
0.37	2,3	1	VSD1/B-0.37
0.75	4,3	1	VSD1/B-0.75
1.5	7	1	VSD1/B-1.5
2.2	10,5	2	VSD1/B-2.2
0.75	2,2	1	VSD3/B-0.75
1.5	4,1	1	VSD3/B-1.5
2.2	5,8	2	VSD3/B-2.2
4	9,5	2	VSD3/B-4
5.5	14	3	VSD3/B-5.5
7.5	18	3	VSD3/B-7.5
11	24	3	VSD3/B-11
15	30	4	VSD3/B-15
18.5	39	4	VSD3/B-18.5
22	46	4	VSD3/B-22

3. Installation mécanique

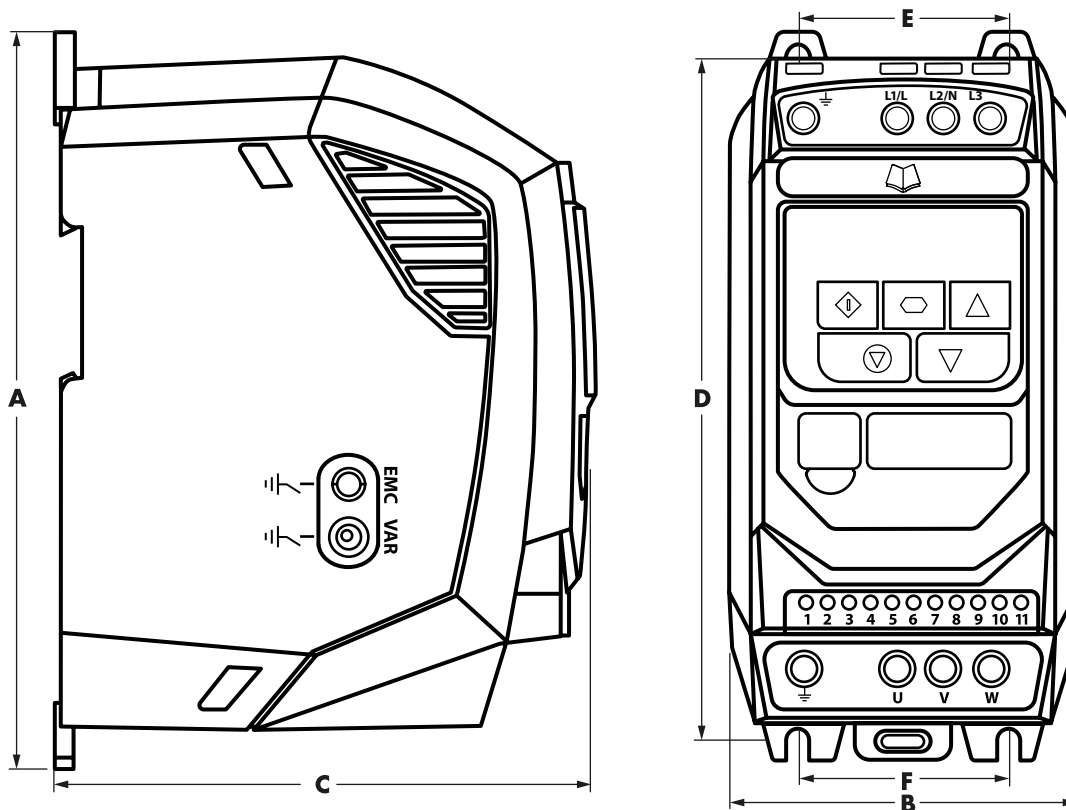
3.1. Généralités

- Le VSD ne peut être installé qu'en position verticale, sur une surface plane, résistante aux flammes et sans vibration, en utilisant les trous de montage intégrés ou le clip rail DIN (dimensions de châssis 1 et 2 uniquement).
- IP20 VSDs are designed to be installed in suitable enclosures to protect them from the environment.
- Ne placez pas de matériau inflammable près de le VSD.
- Assurez-vous que la plage de température ambiante ne dépasse pas les limites autorisées pour le VSD indiquées dans la section 9.1. Environnement.
- De l'air de refroidissement propre sans humidité ni contaminant doit être fourni en quantité suffisante pour répondre aux besoins de refroidissement de le VSD.

3.2. Installation conforme aux normes UL

Voir la section 9.4. Informations complémentaires pour la conformité UL à la page 106.

3.3. Dimensions mécaniques et montage – Unités ouvertes IP20

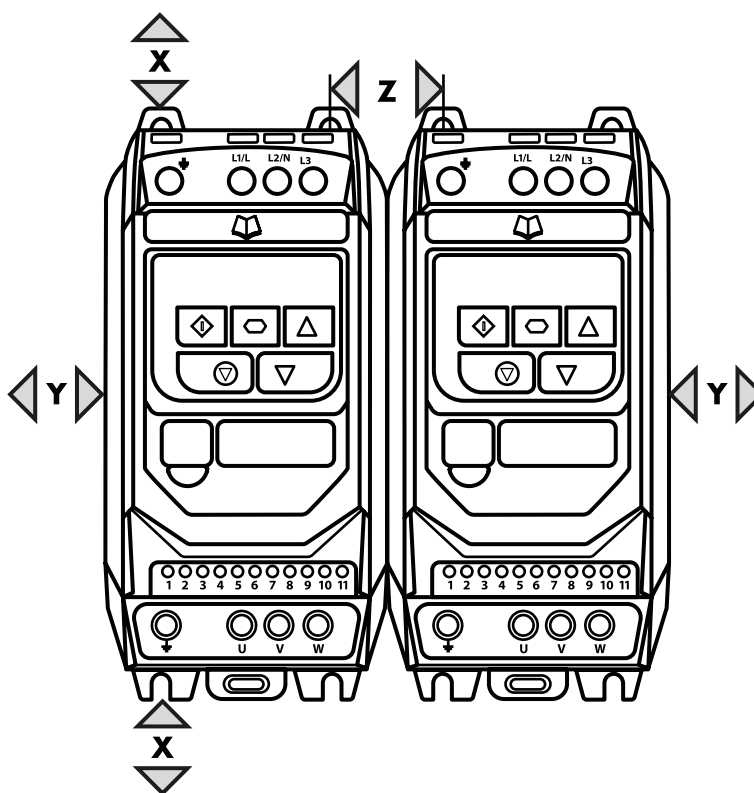


Dimensions du variateur	A		B		C		D		E		F		Poids	
	mm	pouce	mm	pouce	mm	pouce	mm	pouce	mm	pouce	mm	pouce	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

Boulons de fixation		Couples de serrage		
Taille du cadre		Taille du cadre	Bornes de contrôle	Bornes d'alimentation
1 - 3	4 x M5 (#8)	1 - 3	0,5 Nm (4,4 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	4 x M8	4	0,5 Nm (4,4 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	4 x M8	5	0,5 Nm (4,4 lb-in)	4 Nm (35,5 lb-in)

3.4. Lignes directrices pour le montage du boîtier

- IP20 drives are designed to be installed in suitable enclosures to protect them from the environment.
- Les boîtiers doivent être fabriqués dans un matériau thermoconducteur.
- Assurez-vous que des interstices minimaux d'air autour du variateur, comme indiqué ci-dessous, sont observés lors du montage du variateur.
- Lorsque des boîtiers ventilés sont utilisés, il doit y avoir une ventilation au-dessus et en dessous du variateur pour assurer une bonne circulation de l'air. L'air doit être aspiré au-dessous du variateur et expulsé au-dessus de ce dernier.
- Dans tous les environnements où les conditions l'exigent, le boîtier doit être conçu pour protéger le VSD contre l'entrée de poussières, de gaz ou de liquides corrosifs, de contaminants conducteurs (comme la condensation, la poussière de carbone et les particules métalliques) ainsi que des sprays ou des éclaboussures d'eau, et ce, en provenance de toutes les directions.
- Les environnements à haute teneur en humidité, en sel ou en matières chimiques doivent utiliser un boîtier convenablement scellé (non ventilé).
- La conception et l'agencement du boîtier doivent garantir que les voies d'aération adéquates et les dégagements permettent à l'air de circuler à travers le dissipateur thermique du variateur. SODECA recommande les tailles minimales suivantes pour les variateurs montés dans des boîtiers :

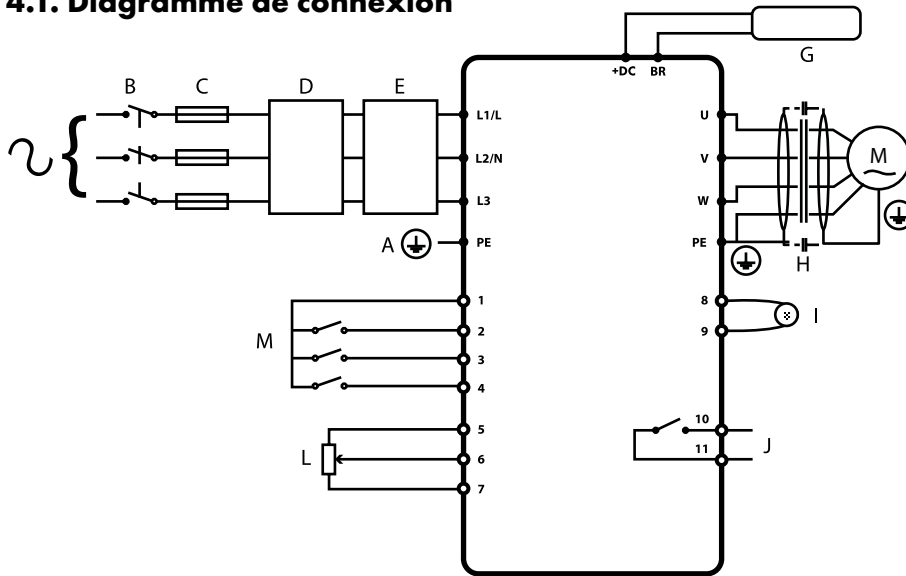


Dimensions du variateur	X Au-dessus et en dessous		Y D'un côté comme de l'autre		Z Entre		Flux d'air recommandé CFM (ft ³ /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	104

REMARQUE La dimension Z suppose que les variateurs sont montés côte à côte sans dégagement. Les pertes de chaleur typiques du variateur représentent 3 % des conditions de charge de fonctionnement. Les informations ci-dessous ne sont que des directives ; la température ambiante d'utilisation du variateur DOIT être maintenue en tout temps.

4. Câblage d'alimentation et de commande

4.1. Diagramme de connexion



	Touche	Sec.	Page
A	Connexion de terre de protection (PE)	4.2	48
B	Connexion de l'alimentation entrante	4.3	49
C	Choix des fusibles/disjoncteurs	4.3.2	49
D	Inductance d'entrée optionnelle	4.3.3	49
E	Filtre CEM externe optionnel	4.9	51
F	Déconnexion interne/Isolateur	4.3	49
G	Résistance de freinage optionnelle	4.10	52
H	Connexion du moteur		
I	Sortie analogique	4.7.1	51
J	Sortie de relais auxiliaire	4.7.2	51
L	Entrées analogiques	4.7.3	51
M	Entrées numériques	4.7.4	76

4.2. Connexion de terre de protection (PE)

Directives de mise à la terre

La borne de terre de chaque VSD doit être connectée spécifiquement et DIRECTEMENT à la barre de bus de terre du site (via le filtre s'il est installé). Les connexions de terre de le VSD ne doivent pas former une boucle d'un variateur à l'autre ni vers ou depuis tout autre équipement. L'impédance du circuit de mise à la terre doit être en accord avec les réglementations locales en matière de sécurité industrielle. Pour respecter les réglementations UL, les bornes à servir à anneaux UL doivent être utilisées pour toutes les connexions de câblage au sol. Le sol de sécurité du variateur doit être connecté à la masse du système. L'impédance au sol doit être conforme aux exigences des réglementations nationales et locales en matière de sécurité industrielle et/ou des codes électriques. L'intégrité de toutes les connexions au sol doit être vérifiée périodiquement.

Conducteur de protection de mise à la terre

La section transversale du conducteur PE doit être au moins égale à celle du conducteur d'alimentation entrant.

Terre de sécurité

C'est le sol de sécurité pour le variateur requis par le code. L'un de ces points doit être relié à l'acier de construction adjacent (poutre, solive), une tige de mise à la terre ou une barre de bus. Les points de mise à la terre doivent respecter les réglementations nationales et locales en matière de sécurité industrielle et/ou les codes électriques.

Masse du moteur

La masse du moteur doit être connectée à l'une des bornes de terre du variateur.

Surveillance des défauts de terre

Comme pour tous les onduleurs, un courant de fuite vers la terre peut se produire. Le VSD est conçu pour produire le minimum de courant de fuite tout en respectant les normes mondiales. Le niveau de courant est affecté par la longueur et le type du câble du moteur, la fréquence de commutation efficace, les connexions de terre utilisées et le type de filtre RFI installé. Si un disjoncteur de fuite à la terre (ELCB) doit être utilisé, les conditions suivantes s'appliquent :

- Un appareil de type B doit être utilisé.
- L'appareil doit être adapté à la protection d'équipements ayant une composante continue dans le courant de fuite.
- Des interrupteurs de courant de fuite individuels doivent être utilisés avec chaque VSD.

Terminaison de blindage (écran de câble)

La borne de terre de sécurité fournit un point de mise à la terre pour le blindage du câble du moteur. Le blindage du câble du moteur connecté à cette borne (extrémité de l'entraînement) doit également être raccordé au châssis du moteur (extrémité du moteur). Utilisez une pince de terminaison de protection, ou pince EMI, pour connecter le blindage à la borne de terre de sécurité.

4.3. Connexion de l'alimentation entrante

4.3.1. Choix des câbles

- Dans le cas d'une alimentation monophasée, les câbles d'alimentation secteur doivent être connectés à L1/L, L2/N.
- Dans le cas d'alimentations triphasées, les câbles d'alimentation secteur doivent être connectés à L1, L2 et L3. La séquence des phases n'est pas importante.
- Pour vous conformer aux exigences CE et CEM, avec la marque C-Tick, reportez-vous à la section 4.9. Installation compatible CEM on page 85.
- Conformément à la norme IEC61800-5-1, il est nécessaire d'avoir une installation fixe dotée d'un appareil de sectionnement approprié placé entre le VSD et la source d'alimentation secteur. L'appareil de sectionnement doit être conforme aux normes/réglementations locales de sécurité (p. ex. : en Europe, EN 60204-1, Sécurité des machines).
- Les câbles doivent être dimensionnés selon les codes ou règlements locaux. Les dimensions maximales sont indiquées dans la section 9.2. Tableaux des caractéristiques.

4.3.2. Choix des fusibles/disjoncteurs

- Des fusibles appropriés pour assurer la protection du câblage du câble d'alimentation d'entrée doivent être installés dans la ligne d'alimentation entrante, conformément aux données de la section 9.2. Tableaux des caractéristiques. Les fusibles doivent respecter les codes ou les règlements locaux en vigueur. En général, les fusibles gG (IEC 60269) ou les fusibles UL de type J conviennent. Cependant, dans certains cas, des fusibles de type aR peuvent être nécessaires. Le temps de fonctionnement des fusibles doit être inférieur à 0,5 seconde.
- Lorsque les réglementations locales l'autorisent, des disjoncteurs MCB de type B convenablement dimensionnés et de calibre équivalent peuvent être utilisés à la place des fusibles, à condition que la capacité de déblaiement soit suffisante pour l'installation.
- Le courant de court-circuit maximal admissible aux bornes d'alimentation VSD comme défini dans la norme IEC60439-1 est de 100 kA.

4.3.3. Inductance d'entrée optionnelle

- L'installation d'une inductance d'entrée optionnelle dans la conduite d'alimentation est recommandée pour les variateurs lorsque l'une des conditions suivantes se produit :
 - L'impédance d'alimentation entrante est faible ou le niveau de courant de fuite/de court-circuit est élevé.
 - L'alimentation est sujette à des creux ou à des brouillages.
 - Un déséquilibre existe sur l'alimentation (variateurs triphasés).
 - L'alimentation du variateur s'effectue par l'intermédiaire d'un jeu de barres et d'un système d'engrenage à brosse (généralement des grues aériennes).
- Pour toutes les autres installations, une inductance d'entrée est recommandée pour assurer la protection du variateur contre les défauts d'alimentation. Les numéros de pièce sont indiqués dans le tableau.

Alimentation	Taille du cadre	Inducteur d'entrée CA
230 volts monophasés	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 volts triphases	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

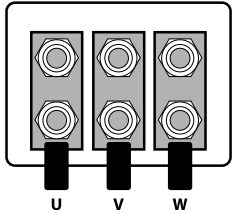
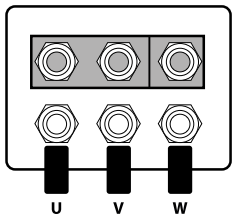
4.4. Connexion du moteur

- Le variateur produit intrinsèquement une commutation rapide de la tension de sortie (PWM) au moteur par rapport au secteur, pour les moteurs qui ont été enroulés pour fonctionner avec un variateur de vitesse. Il n'y a pas de mesures préventives requises, mais si la qualité de l'isolation est inconnue, il convient de consulter le fabricant du moteur et de prendre des mesures préventives si nécessaire.
- Le moteur doit être connecté aux bornes VSD U, V et W en utilisant un câble approprié à 3 ou 4 conducteurs. Lorsqu'un câble à 3 conducteurs est utilisé avec un blindage fonctionnant en tant que conducteur de terre, le blindage doit avoir une section transversale au moins égale aux conducteurs de phase lorsqu'ils sont fabriqués à partir du même matériau. Lorsqu'un câble à 4 conducteurs est utilisé, le conducteur de terre doit être de section transversale au moins égale, et il doit être fabriqué à partir du même matériau que les conducteurs de phase.
- La terre du moteur doit être connectée à l'une des bornes de terre VSD.

- Longueur de câble du moteur maximale autorisée pour tous les modèles : 100 mètres blindé, 150 mètres sans blindage.
- Lorsque des moteurs multiples sont connectés à un seul variateur à l'aide de câbles parallèles, une inductance de sortie doit être installée.

4.5. Connexions de la boîte à bornes du moteur

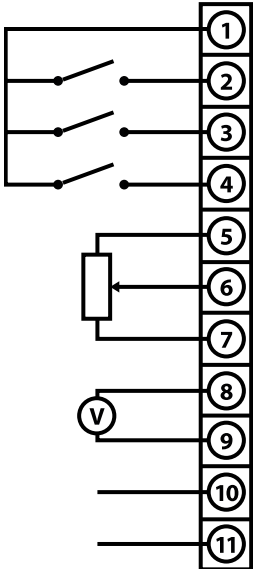

La plupart des moteurs à usage général sont enroulés pour fonctionner avec des alimentations à double tension. Ceci est indiqué sur la plaque signalétique du moteur. Le choix de cette tension de service a normalement lieu lors de l'installation du moteur en optant pour la connexion en ÉTOILE ou en TRIANGLE. La connexion en Étoile donne toujours la plus haute des deux valeurs nominales de tension.

Tension d'alimentation entrante	Tensions de la plaque signalétique du moteur	Connexion	
230	230 / 400	Triangle Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Étoile λ	

4.6. Câblage de la borne de commande

- Tous les câbles de signaux analogiques doivent être correctement blindés. Des câbles à paire torsadée sont recommandés.
- Dans la mesure du possible, les câbles de signal d'alimentation et de commande doivent être acheminés séparément mais pas parallèlement entre eux.
- Les niveaux de signal de différentes tensions, p. ex. 24 V CC et 110 V CA, ne doivent pas être acheminés dans le même câble.
- Le couple de serrage maximum des bornes de commande est de 0,5 Nm.
- Dimension du conducteur d'entrée du câble de commande : 0,05 à 2,5 mm²/30 à 12 AWG.

4.7. Connexions des bornes de commande

Connexions par défaut	Borne de commandes	Signal	Description	
	1	Sortie utilisateur +24 Vcc	Sortie utilisateur +24 Vcc, 100 mA.  Ne connectez pas une source de tension externe à cette borne.	
	2	Entrée numérique 1	Logique positive Plage de tension d'entrée « logique 1 » : 8 V... 30 V CC Plage de tension d'entrée « logique 0 » : 0 V... 4 V CC	
	3	Entrée numérique 2		
	4	Entrée numérique 3 / Entrée analogique 2	Numérique : 8 à 30 V Analogique : 0 à 10 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA	
	5	Sortie utilisateur +10 V	+10 V, 10 mA, 1 kΩ minimum	
	6	Entrée analogique 1 / Entrée numérique 4	Analogique : 0 à 10 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA Numérique : 8 à 30 V	
	7	0 V	0 volt commun, connecté en interne à la borne 9	
	8	Sortie analogique / Sortie numérique	Analogique : 0 à 10 V, Numérique : 0 à 24 V	20 mA maximum
	9	0 V	0 volt commun, connecté en interne à la borne 7	
	10	Relais auxiliaire commun		
	11	Relais auxiliaire sans contact	Contact 250 V ca, 6 A/30 V cc, 5 A Prévu pour la charge résistive.	

4.7.1. Analog Output

La fonction de sortie analogique peut être configurée à l'aide du paramètre P-25, qui est décrit dans la section 6.2. Paramètres étendus à la page 90.

La sortie comporte deux modes de fonctionnement, en fonction de la sélection des paramètres :

- Mode analogique
 - o La sortie est un signal CC de 0 à 10 volts, avec un courant de charge maxi de 20 mA.
- Mode numérique
 - o La sortie est 24 volts CC, avec un courant de charge maxi de 20 mA.

4.7.2. Sortie relais

La fonction de sortie de relais peut être configurée à l'aide du paramètre P-18, qui est décrit dans la section 6.2. Paramètres étendus à la page 90.

4.7.3. Entrées analogiques

Deux entrées analogiques sont disponibles et peuvent également être utilisées comme entrées numériques si nécessaire. Les formats de signaux sont sélectionnés par les paramètres suivants :

- Paramètre de sélection de formats P-16 Entrée analogique 1.
- Paramètre de sélection de formats P-47 Entrée analogique 2.

Ces paramètres sont décrits plus en détail à la section 6.2. Paramètres étendus à la page 90.

La fonction de l'entrée analogique, par exemple pour la référence de vitesse ou la rétroaction PID, est définie par les paramètres P-15. La fonction de ces paramètres et des options disponibles est décrite dans la section 7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique à la page 97.

4.7.4. Entrées numériques

Jusqu'à quatre entrées numériques sont disponibles. La fonction des entrées est définie par les paramètres P-12 et P-15, qui sont expliqués dans la section 7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique à la page 97.

4.8. Protection contre les surcharges thermiques des moteurs

4.8.1. Protection contre les surcharges thermiques internes

VSD E3 a une protection interne contre les surcharges du moteur (limite de courant) fixée à 150 % du FLA. Cette valeur peut être ajustée dans le paramètre P-54. Le variateur dispose d'une fonction de surcharge thermique du moteur intégrée. Ceci se présente sous la forme d'un déclenchement « It-trP » après avoir livré > 100 % de la valeur définie en P-08 pendant une durée prolongée (par ex. : 150 % pendant 60 secondes).

4.8.2. Connexion à la sonde thermique du moteur

S'il faut utiliser une sonde thermique de moteur, la connecter de la manière suivante :

Raccordement de la borne de commande	Informations complémentaires
<p>The diagram shows a terminal block with four pins labeled 1, 2, 3, and 4. A wire connects pin 1 to the left side of a thermistor symbol (a rectangle with a diagonal line and a small circle at the bottom). Another wire connects pin 4 to the right side of the thermistor symbol.</p>	<p>Sonde thermique compatible : type PTC, niveau de déclenchement 2,5 kΩ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisez un paramètre de P-15 qui a la fonction Entrée 3 en tant que déclenchement externe, p. ex. : P-15 = 3. Voir la section 7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique à la page 64 pour plus d'informations. ▪ Régler P-47 = « Ptc-th »

4.9. Installation compatible CEM

Catégorie	Type de câble d'alimentation	Type de câble de moteur	Câbles de commande	Maximum autorisé Longueur du câble moteur
C1 ⁶	Blindé ¹	Blindé ^{1,5}	Blindé ⁴	1M / 5M ⁷
C2	Blindé ²	Blindé ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	Non blindé ³	Blindé ²		25M / 100M ⁷

- Un câble blindé (ou à blindage) adapté à une installation fixe avec la tension de réseau correspondante en service. Câble blindé tressé ou torsadé où l'écran couvre au moins 85 % de la surface du câble, conçu avec une faible impédance aux signaux HF. L'installation d'un câble standard dans un tube approprié en acier ou en cuivre est également acceptable.
- Un câble adapté à une installation fixe avec une tension de secteur appropriée et un fil de protection concentrique. L'installation d'un câble standard dans un tube approprié en acier ou en cuivre est également acceptable.
- Un câble adapté à une installation fixe avec une tension de secteur appropriée. Un câble blindé n'est pas nécessaire.
- Un câble blindé avec un blindage de faible impédance. Le câble à paire torsadée est recommandé pour les signaux analogiques.
- L'écran du câble doit prendre fin à l'extrémité du moteur à l'aide d'un CEM de type presse-étoupe permettant une connexion au corps du moteur grâce à la plus grande surface possible. Lorsque les variateurs sont montés dans un boîtier de panneau de commande en acier, l'écran du câble peut prendre fin directement sur le panneau de commande à l'aide d'une pince ou d'un presse-étoupe CEM approprié, aussi près du variateur que possible.
- La conformité avec les émissions conduites de la catégorie C1 uniquement est atteinte. Pour la conformité avec les émissions radiées de la catégorie C1, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires, contactez votre partenaire commercial pour obtenir de l'aide.
- Longueur de câble admissible avec filtre CEM externe supplémentaire.

4.10. Résistance de freinage optionnelle

Le châssis de le VSD de dimension 2 et les unités supérieures ont une résistance de freinage intégrée. Cela permet à une résistance externe d'être connectée au variateur pour fournir un couple de freinage amélioré pour les applications le nécessitant.

La résistance de freinage doit être connectée aux bornes « + » et « BR » comme indiqué.



Le niveau de tension à ces bornes peut dépasser 800 VCC.

Une charge stockée peut être présente une fois l'alimentation secteur débranchée.

Merci de compter au moins 10 minutes de décharge après la mise hors tension avant d'essayer toute connexion à ces bornes.

Vous pouvez obtenir des conseils sur les résistances appropriées et leur sélection en contactant votre partenaire commercial Invertex.

Transistor de frein dynamique avec protection contre les surcharges thermiques

<p>Surcharge thermique / Résistance de freinage avec interrupteur de surchauffe</p>	<p>Il est fortement recommandé d'équiper le variateur d'un contacteur principal, et de fournir et d'utiliser une protection supplémentaire contre les surcharges thermiques pour la résistance de freinage.</p> <p>Le contacteur doit être branché de sorte qu'il s'ouvre en cas de surchauffe de la résistance, sinon le variateur ne pourra pas interrompre l'alimentation principale si le hacheur de freinage reste fermé (court-circuité) en cas de défaillance.</p> <p>Il est aussi recommandé de brancher la protection contre les surcharges thermiques à une entrée numérique du variateur en tant que déclenchement externe.</p>
	<p>Le niveau de tension à ces bornes peut dépasser 800 VCC.</p> <p>Une charge stockée peut être présente une fois l'alimentation secteur débranchée.</p> <p>Merci de compter au moins 5 minutes de décharge après la mise hors tension avant d'essayer toute connexion à ces bornes.</p>

5. Fonctionnement

5.1. Utilisation du clavier

Le variateur est configuré et son fonctionnement est surveillé par le biais du clavier et de l'écran.

	NAVIGUER	Utilisé pour afficher des informations en temps réel, pour accéder et quitter le mode Modifier les paramètres et pour enregistrer les paramètres modifiés.	
	VERS LE HAUT	Utilisé pour augmenter la vitesse en mode Temps réel ou les valeurs des paramètres en mode Modifier les paramètres.	
	VERS LE BAS	Utilisé pour réduire la vitesse en mode Temps réel ou les valeurs des paramètres en mode Modifier les paramètres.	
	RÉINITIALISER/ ARRÊT	Utilisé pour réinitialiser un variateur déclenché. En mode clavier, sert à arrêter un variateur en marche.	
	DÉMARRER	En mode clavier, utilisé pour lancer un variateur arrêté ou pour inverser le sens de rotation si le mode clavier bidirectionnel est activé.	

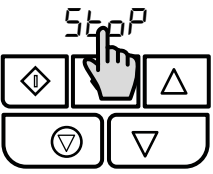
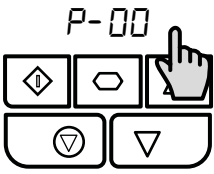
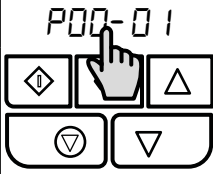
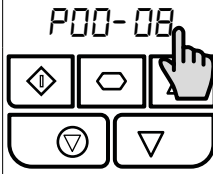
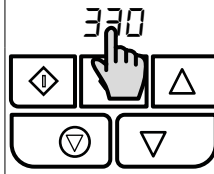
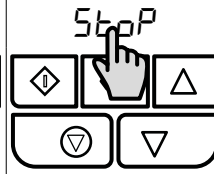
5.2. Affichages de fonctionnement

<p>Stop</p>	<p>H 50.0</p>	<p>A 2.3</p>	<p>P 1.50</p>	<p>1500</p>	<p>Fire</p>
Variateur arrêté/désactivé	Le variateur est activé/fonctionne ; l'écran affiche la fréquence de sortie (Hz)	Appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde. L'écran affiche le courant du moteur (A)	Appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde. L'écran affiche la puissance du moteur (kW)	Avec P-10 > 0, appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde pour obtenir l'affichage de la vitesse du moteur (tr/min)	Drive is in fire mode and can't be reset until fire mode is deactivated

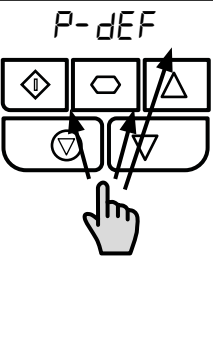

5.3. Modification des paramètres

<p>Stop</p>	<p>P-01</p>	<p>P-08</p>	<p>10</p>	<p>P-08</p>	<p>P-08</p>
Maintenez la touche Naviguer appuyée pendant > 2 secondes	Utilisez les touches Vers le haut et Vers le bas pour sélectionner le paramètre requis	Appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde	Réglez la valeur à l'aide des touches Vers le haut et Vers le bas	Appuyez pendant < 1 seconde pour retourner au menu des paramètres	Appuyez pendant > 2 secondes pour retourner à l'affichage de fonctionnement


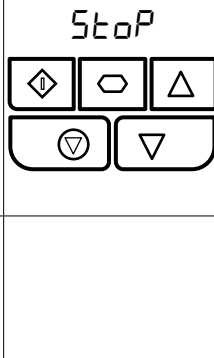
5.4. Accès aux paramètres en lecture seule

					
Maintenez la touche Naviguer appuyée pendant > 2 secondes	Utilisez les touches Vers le haut et Vers le bas pour sélectionner P-00	Appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde	Utilisez les touches Vers le haut et Vers le bas pour sélectionner le paramètre requis En lecture seule	Appuyez sur la touche Naviguer pendant < 1 seconde pour afficher la valeur	Appuyez sur la touche Naviguer pendant > 2 secondes pour retourner à l'affichage de fonctionnement

5.5. Réinitialisation des paramètres

	
	Appuyez sur la touche Arrêt. L'écran affichera « Stop »
<p>Pour retourner aux valeurs des paramètres par défaut, maintenez appuyées les touches Vers le haut, Vers le bas et Arrêt pendant > 2 secondes. L'écran affichera « P-def »</p>	

5.6. Réinitialisation en cas de défaillance

	
Appuyez sur la touche Arrêt. L'écran affichera « Stop »	

5.7. Affichage LED

Le VSD dispose d'un affichage LED intégré de 6 positions à 7 segments. Pour pouvoir afficher certains avertissements, les méthodes suivantes sont utilisées :

5.7.1 Disposition de l'affichage LED



5.7.2 Significations de l'affichage LED

Segments LED	Comportement	Signification
a, b, c, d, e, f	Clignotement de l'ensemble	Surcharge, le courant de sortie du moteur dépasse P-08
a et f	Clignotement alterné	Perte d'alimentation (le courant CA a été perdu)
a	Clignotement	Mode Feu actif

6. Paramètres

6.1. Paramètres standards

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-01	Fréquence maximale/Limite de vitesse	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/tr/min
	Fréquence de sortie maximale ou limite de vitesse du moteur – Hz ou tr/min. Si P-10 > 0, la valeur saisie/affichée est en tr/min.				
P-02	Fréquence minimale/Limite de vitesse	0.0	P-01	0.0	Hz/tr/min
	Limite de vitesse minimale – Hz ou tr/min. Si P-10 > 0, la valeur saisie/affichée est en tr/min.				
P-03	Temps de rampe d'accélération	0.00	600.0	5.0	s
	Temps de rampe d'accélération de zéro Hz/tr/min à la fréquence de base (P-09) en secondes.				
P-04	Temps de rampe de décélération	0.00	600.0	5.0	s
	Temps de rampe de décélération de la fréquence de base (P-09) à l'arrêt en secondes. Lorsqu'il est réglé sur 0,00, la valeur de P-24 est utilisée.				
P-05	Mode d'arrêt/Réponse à la perte de réseau	0	4	0	-
	Sélectionne le mode d'arrêt du variateur et le comportement en réponse à une perte d'alimentation secteur pendant le fonctionnement.				
	Paramètre	Marche Désactivé	Marche Perte d'alimentation		
	0	Rampe d'arrêt (P-04)	Tenue aux creux de tension (récupère l'énergie de la charge pour maintenir le fonctionnement)		
	1	Roue libre	Roue libre		
	2	Rampe d'arrêt (P-04)	Rampe rapide d'arrêt (P-24), roue libre si P-24 = 0		
	3	Rampe d'arrêt (P-04) avec freinage à courant alternatif	Rampe rapide d'arrêt (P-24), roue libre si P-24 = 0		
4	Rampe d'arrêt (P-04)	Aucune action			
P-06	Optimiseur d'énergie	0	3	0	-
	L'optimisation énergétique du moteur est destinée à être utilisée avec des cas où le moteur fonctionne pendant des périodes prolongées à vitesse constante avec une charge légère. Elle ne doit pas être utilisée dans des situations de grandes modifications successives de la charge ou des applications de contrôle PI.				
	L'optimisation d'énergie pour le VSD réduit les pertes de chaleur internes du variateur en augmentant l'efficacité, mais cela peut également entraîner des vibrations dans le moteur pendant le fonctionnement avec une charge légère. En général, cette fonction convient aux applications de pompes, de ventilation et de compression.				
	Paramètre	Optimisation énergétique du moteur	Optimisation énergétique de le VSD		
	0	Désactivé	Désactivé		
1	Activé	Désactivé			
2	Désactivé	Activé			
3	Activé	Activé			
P-07	Tension nominale du moteur/FCEM (force contre-électromotrice) à la vitesse nominale (PM/BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	Pour les moteurs à induction, ce paramètre doit être réglé sur la tension nominale (plaque signalétique) du moteur (volts). Pour les moteurs à aimants permanents ou les moteurs à courant continu sans balais, il doit être réglé sur la FCEM (force contre-électromotrice) à la vitesse nominale.				
P-08	Courant nominal du moteur	Puissance nominale du variateur		A	
	Ce paramètre doit être réglé sur le courant nominal (plaque signalétique) du moteur.				
P-09	Fréquence nominale du moteur	10	500	50 (60)	Hz
	Ce paramètre doit être réglé sur la fréquence nominale (plaque signalétique) du moteur.				
P-10	Vitesse nominale du moteur	0	30000	0	RPM
	Ce paramètre peut éventuellement être réglé sur le régime nominal (plaque signalétique) du moteur. Lorsque le variateur est réglé sur zéro, comme valeur par défaut, tous les paramètres liés à la vitesse sont affichés en Hz et la compensation de glissement (lorsque la vitesse du moteur est maintenue à une valeur constante indépendamment de la charge appliquée) pour le moteur est désactivée. La saisie de la valeur à partir de la plaque signalétique du moteur permet la fonction de compensation de glissement. L'écran de le VSD affichera alors la vitesse du moteur en tr/min. Tous les paramètres liés à la vitesse tels que la vitesse minimale et maximale, les vitesses prédéfinies, etc. seront également affichés en tr/min.				
REMARQUE Si la valeur P-09 est modifiée, la valeur P-10 est réinitialisée à 0.					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités																							
P-11	Amplification du couple à basse fréquence	0.0	Dépend du variateur	Dépend du variateur	%																							
	<p>Le couple à basse fréquence peut être amélioré par l'augmentation de ce paramètre. Des niveaux d'augmentation excessifs peuvent toutefois entraîner un courant élevé du moteur et un risque accru de déclenchement par surcharge ou par surcharge du moteur (voir la section 10.1. Messages des codes d'erreur).</p> <p>Ce paramètre fonctionne en conjonction avec le P-51 (mode de commande du moteur) comme suit :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>L'accélération est automatiquement calculée en fonction des données d'autonomie.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tout</td> <td>Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4, 5</td> <td>Tout</td> <td>Accélération du niveau de courant = 4 x P-11 x P-08.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour les moteurs IM, si P-51 = 0 ou 1, un réglage approprié peut généralement être trouvé en faisant fonctionner le moteur dans des conditions de très faible charge ou de charge nulle à environ 5 Hz, et en réglant P-11 jusqu'à ce que le courant du moteur (s'il est connu) soit approximativement le courant de magnétisation.</p> <p>Taille du cadre 1 : 60 à 80 % du courant nominal du moteur. Taille du cadre 2 : 50 à 60 % du courant nominal du moteur. Taille du cadre 3 : 40 à 50 % du courant nominal du moteur. Taille du cadre 4 : 35 à 45 % du courant nominal du moteur.</p>					P-51	P-11		0	0	L'accélération est automatiquement calculée en fonction des données d'autonomie.	>0	Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.	1	Tout	Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.	2, 3, 4, 5	Tout	Accélération du niveau de courant = 4 x P-11 x P-08.									
P-51	P-11																											
0	0	L'accélération est automatiquement calculée en fonction des données d'autonomie.																										
	>0	Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.																										
1	Tout	Accélération de tension = P-11 x P-07. Cette tension est appliquée à 0,0 Hz ; elle est réduite linéairement jusqu'à P-09/2.																										
2, 3, 4, 5	Tout	Accélération du niveau de courant = 4 x P-11 x P-08.																										
P-12	Source de commande primaire	0	9	0	-																							
	<p>0 : Commande de borne. Le variateur répond directement aux signaux appliqués aux bornes de commande.</p> <p>1 : Commande de clavier unidirectionnelle. Le variateur peut être commandé uniquement en direction avant à l'aide du clavier interne ou d'un clavier à distance externe.</p> <p>2 : Commande de clavier bidirectionnelle. Le variateur peut être commandé en direction avant et arrière à l'aide du clavier interne ou d'un clavier à distance externe. En appuyant sur le bouton DÉMARRER du clavier, vous basculez entre avant et arrière.</p> <p>3 : Commande réseau Modbus. Commande via Modbus RTU (RS485) à l'aide des rampes Accél./Décel. internes.</p> <p>4 : Commande réseau Modbus. Commande via Modbus RTU (RS485) à l'aide des rampes Accél./Décel. internes mises à jour via Modbus.</p> <p>5 : Commande PI. Commande PI utilisateur avec signal de retour externe.</p> <p>6 : Commande de totalisation analogique PI. Commande PI avec signal de retour externe et totalisation avec entrée analogique 1.</p> <p>7 : Commande CAN. Commande via CAN (RS485) à l'aide des rampes Accél./Décel. internes.</p> <p>8 : Commande CAN. Commande via l'interface CAN (RS485) à l'aide des rampes Accél./Décel. internes mises à jour via CAN.</p> <p>9 : Mode Esclave. Commande via un variateur SODECA connecté en mode Maître. L'adresse du variateur esclave doit être > 1.</p> <p>REMARQUE Si P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 ou 9, il faut encore prévoir un signal de validation aux bornes de commande, entrée numérique 1.</p>																											
P-13	Sélection du mode de fonctionnement	0	2	0	-																							
	<p>Fournit une configuration rapide pour régler les paramètres clés en fonction de l'application prévue pour le variateur. Les paramètres sont pré-réglés selon le tableau.</p> <p>0 : Mode industriel. Destiné aux applications générales.</p> <p>1 : Mode Pompe. Destiné aux applications de pompage centrifuge.</p> <p>2 : Mode Ventilateur. Destiné aux applications de ventilation.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre</th> <th>Application</th> <th>Limite de courant (P-54)</th> <th>Caractéristique de couple</th> <th>Démarrage en rotation (P-33)</th> <th>Réaction de limite de surcharge thermique (P-60 index 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Généralités</td> <td>150%</td> <td>Constant</td> <td>0 : Arrêt</td> <td>0 : Déclenchement</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pompe</td> <td>110%</td> <td>Variable</td> <td>0 : Arrêt</td> <td>1 : Réduction de limite de courant</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ventilateur</td> <td>110%</td> <td>Variable</td> <td>2 : Marche</td> <td>1 : Réduction de limite de courant</td> </tr> </tbody> </table>					Paramètre	Application	Limite de courant (P-54)	Caractéristique de couple	Démarrage en rotation (P-33)	Réaction de limite de surcharge thermique (P-60 index 2)	0	Généralités	150%	Constant	0 : Arrêt	0 : Déclenchement	1	Pompe	110%	Variable	0 : Arrêt	1 : Réduction de limite de courant	2	Ventilateur	110%	Variable	2 : Marche
Paramètre	Application	Limite de courant (P-54)	Caractéristique de couple	Démarrage en rotation (P-33)	Réaction de limite de surcharge thermique (P-60 index 2)																							
0	Généralités	150%	Constant	0 : Arrêt	0 : Déclenchement																							
1	Pompe	110%	Variable	0 : Arrêt	1 : Réduction de limite de courant																							
2	Ventilateur	110%	Variable	2 : Marche	1 : Réduction de limite de courant																							
P-14	Code d'accès au menu étendu	0	65535	0	-																							
<p>Permet l'accès aux groupes de paramètres étendus et avancés. Ce paramètre doit être réglé à la valeur programmée dans P-37 (par défaut : 101) pour afficher et ajuster les paramètres étendus, et à la valeur de P-37 + 100 pour afficher et ajuster les paramètres avancés. Le code peut être modifié par l'utilisateur dans P-37, si vous le souhaitez.</p>																												

6.2. Paramètres étendus

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-15	Sélection de la fonction d'entrée numérique	0	19	0	-
	Définit la fonction des entrées numériques en fonction du réglage du mode de contrôle dans P-12. Voir section 7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique pour plus d'informations.				
P-16	Format de signal entrée analogique 1	Voir ci-dessous		U0-10	-
	<p>U 0-10 = signal unipolaire de 0 à 10 V. Le variateur conservera la vitesse minimale (P-02) si la référence analogique après application de la mise à l'échelle et du décalage est $\leq 0,0\%$. 100 % signifie que la fréquence/vitesse de sortie sera la valeur définie dans P-01.</p> <p>b 0-10 = signal unipolaire de 0 à 10 V, fonctionnement bidirectionnel. Le variateur actionnera le moteur dans le sens de rotation inverse si la référence analogique après application de la mise à l'échelle et du décalage est $< 0,0\%$. Par exemple, pour la commande bidirectionnelle à partir d'un signal de 0 à 10 volts, réglez P-35 = 200,0 %, P-39 = 50,0 %.</p> <p>R 0-20 = signal 0 à 20 mA.</p> <p>t 4-20 = signal de 4 à 20 mA, le VSD se déclenchera et affichera le code de dysfonctionnement 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 4-20 = signal de 4 à 20 mA, le VSD fonctionnera à la vitesse prédéfinie 1 (P-20), si le niveau du signal tombe en dessous de 3 mA.</p> <p>t 20-4 = signal de 20 à 4 mA, le VSD se déclenchera et affichera le code de dysfonctionnement 4-20F 500ms after the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 20-4 = signal de 20 à 4 mA, le VSD fonctionnera à la vitesse prédéfinie 1 (P-20), si le niveau du signal tombe en dessous de 3 mA.</p> <p>U 10-0 = signal de 10 à 0 volts (unipolaire). Le variateur fonctionnera à la fréquence/vitesse maximum si la référence analogique après application de la mise à l'échelle et du décalage est $\leq 0,0\%$.</p>				
P-17	Fréquence de commutation efficace maximale	4	32	8	kHz
	Définit la fréquence de commutation efficace maximale du variateur. Si « rEd » est affiché lorsque le paramètre est visualisé, la fréquence de commutation a été réduite au niveau en P00-32 en raison de la température excessive du dissipateur thermique.				
P-18	Sélection de la fonction de relais de sortie	0	9	12	-
	<p>Sélectionne la fonction assignée à la sortie relais. Le relais a deux bornes de sortie, la logique 1 indique que le relais est actif et, par conséquent, les bornes 10 et 11 seront connectées.</p> <p>0 : Variateur activé (en fonctionnement). Logique 1 lorsque le moteur est activé.</p> <p>1 : Variateur fonctionnel. Logique 1 lorsque l'alimentation est appliquée au variateur et qu'il n'y a pas de défaut.</p> <p>2 : À la fréquence cible (vitesse). Logique 1 lorsque la fréquence de sortie correspond à la fréquence de consigne.</p> <p>3 : Variateur déclenché. Logique 1 en cas de dysfonctionnement du variateur.</p> <p>4 : Fréquence de sortie \geq Limite. Logique 1 lorsque la fréquence de sortie dépasse la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>5 : Courant de sortie $>$ Limite. Logique 1 lorsque le courant du moteur dépasse la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>6 : Fréquence de sortie $<$ Limite. Logique 1 lorsque la fréquence de sortie est en dessous de la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>7 : Courant de sortie $<$ Limite. Logique 1 lorsque le courant du moteur est en dessous de la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>8 : Entrée analogique 2 $>$ Limite. Logique 1 lorsque le signal appliqué à l'entrée analogique 2 dépasse la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>9 : Variateur prêt à fonctionner. Logique 1 lorsque le variateur est prêt à fonctionner, aucun dysfonctionnement présent.</p> <p>10: Fire Mode Active. Logic 1 when Fire Mode is activated.</p> <p>11: Output Frequency $>$ Limit and not Fire Mode. As setting 4 however the output relay state does not change if the drive is in Fire Mode.</p> <p>12: Fieldbus. Status is controlled by bit 8 of the fieldbus control word. Fieldbus type is selected by P-12.</p>				
P-19	Niveau de seuil du relais	0.0	200.0	100.0	%
	Niveau de seuil réglable utilisé en conjonction avec les réglages 4 à 8 de P-18.				
P-20	Fréquence/vitesse pré-réglée 1	-P-01	P-01	5.0	Hz/tr/min
P-21	Fréquence/vitesse pré-réglée 2	-P-01	P-01	25.0	Hz/tr/min
P-22	Fréquence/vitesse pré-réglée 3	-P-01	P-01	40.0	Hz/tr/min
P-23	Fréquence/vitesse pré-réglée 4	-P-01	P-01	P-09	Hz/tr/min
	<p>Vitesses/fréquences présélectionnées, sélectionnées par entrées numériques en fonction du réglage de P-15.</p> <p>Si P-10 = 0, les valeurs sont saisies en Hz. Si P-10 > 0, les valeurs sont saisies en tr/min.</p> <p>REMARQUE La modification de la valeur de P-09 réinitialise tous les paramètres à leur valeur par défaut.</p>				
P-24	2e temps de rampe (arrêt rapide)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>Ce paramètre permet de programmer un 2e temps de rampe dans le variateur.</p> <p>Ce temps de rampe est automatiquement sélectionné dans le cas d'une perte de courant si P-05 = 2 ou 3. Lorsqu'il est réglé sur 0,00, le variateur s'arrêtera en roue libre.</p> <p>Lors de l'utilisation d'un paramètre de P-15 qui fournit une fonction « Arrêt rapide », ce temps de rampe est également utilisé.</p> <p>De plus, si P-24 > 0, P-02 > 0, P-26 = 0 et P-27 = P-02, ce temps de rampe est appliqué à la fois à l'accélération et à la décélération lorsque le fonctionnement est inférieur à la vitesse minimale, ce qui permet de sélectionner une rampe alternative lorsque vous opérez en dehors de la plage de vitesse normale, ce qui peut être utile dans les applications de pompage et de compression.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-25	Sélection de la fonction sortie analogique	0	12	8	-
	<p>Mode sortie numérique. Logique 1 = +24 V CC</p> <p>0 : Variateur activé (en fonctionnement). Logique 1 lorsque le VSD est activé (en fonctionnement).</p> <p>1 : Variateur fonctionnel. Logique 1 lorsqu'il n'y a pas de condition de défaut sur le variateur.</p> <p>2 : À la fréquence cible (vitesse). Logique 1 lorsque la fréquence de sortie correspond à la fréquence de consigne.</p> <p>3 : Variateur déclenché. Logique 1 en cas de dysfonctionnement du variateur.</p> <p>4 : Fréquence de sortie >= Limite. Logique 1 lorsque la fréquence de sortie dépasse la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>5 : Courant de sortie >= Limite. Logique 1 lorsque le courant du moteur dépasse la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>6 : Fréquence de sortie < Limite. Logique 1 lorsque la fréquence de sortie est en dessous de la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>7 : Courant de sortie < Limite. Logique 1 lorsque le courant du moteur est en dessous de la limite réglable définie dans P-19.</p> <p>Mode sortie analogique</p> <p>8 : Fréquence de sortie (Vitesse du moteur). 0 à P-01, résolution 0,1 Hz.</p> <p>9 : Courant de sortie (moteur). 0 à 200 % de P-08, résolution 0,1 A.</p> <p>10 : Puissance de sortie. 0 à 200 % de la puissance nominale du variateur.</p> <p>11 : Courant de charge. 0 à 200 % de P-08, résolution 0,1 A.</p> <p>12: Fieldbus. The Output state is digitally controlled by the bit 9 of the fieldbus control word. Fieldbus type is selected by P-12.</p>				
P-26	Bande d'hystérésis de saut de fréquence	0.0	P-01	0.0	Hz/tr/min
P-27	Point central de saut de fréquence	0.0	P-01	0.0	Hz/tr/min
	<p>La fonction Saut de fréquence est utilisée pour éviter à le VSD de fonctionner à une certaine fréquence de sortie, par exemple lorsqu'une fréquence cause une résonance mécanique sur une machine en particulier. Le paramètre P-27 définit le point central de la bande de saut de fréquence et est utilisé en liaison avec le P-26. La fréquence de sortie de le VSD dépendra de la bande définie aux taux réglés respectivement en P-03 et P-04 et ne contiendra aucune fréquence de sortie dans la bande définie. Si la référence de fréquence appliquée au variateur se trouve dans la bande, la fréquence de sortie de le VSD restera à la limite supérieure ou inférieure de la bande.</p>				
P-28	Tension de réglage caractéristique T/F	0	P-07	0	V
P-29	Tension de réglage caractéristique T/F	0.0	P-09	0.0	Hz
	<p>Ce paramètre associé à P-28 définit un point de fréquence auquel la tension réglée dans P-29 est appliquée au moteur. Il faut prendre soin d'éviter de surchauffer et d'endommager le moteur lorsque vous utilisez cette fonction.</p>				
P-30	Mode de démarrage, redémarrage automatique, fonctionnement en mode Incendie				
	Index 1 : Mode de démarrage et redémarrage automatique	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>Décide si le variateur doit démarrer automatiquement si l'entrée de déverrouillage est présente et bloquée pendant la mise sous tension. Configure également la fonction de redémarrage automatique.</p> <p>EDGE-r : Après la mise sous tension ou la réinitialisation, le variateur ne démarre pas si l'entrée numérique 1 est fermée. L'entrée doit être fermée après une mise sous tension ou une réinitialisation pour démarrer le variateur.</p> <p>RUET0-0 : Après une mise sous tension ou une réinitialisation, le variateur démarre automatiquement si l'entrée numérique 1 est fermée.</p> <p>RUET0-1 à RUET0-5 : Après un déclenchement, le variateur effectue jusqu'à 5 tentatives de redémarrage à intervalles de 20 secondes. Les nombres de tentatives de redémarrage sont comptés et, si le variateur ne parvient pas à démarrer lors de la tentative finale, il se déclenchera avec un dysfonctionnement et exigera que l'utilisateur réinitialise manuellement le problème. Le variateur doit être mis hors tension pour réinitialiser le compteur.</p>				
	Index 2 : Logique d'entrée du mode Incendie	0	3	0	-
	<p>Définit la logique d'exploitation lorsqu'un paramètre de P-15 est utilisé, ce qui inclut le mode Incendie, p. ex. les paramètres 15, 16 et 17.</p> <p>0 : Entrée normalement fermée (NF). Mode Incendie actif si l'entrée est ouverte.</p> <p>1 : Entrée normalement ouverte (NO). Mode Incendie actif si l'entrée est fermée.</p> <p>2: F-N.C: Normally Closed (NC) Input, Fixed Speed. Fire Mode active if input is open. Fire Mode Speed is Preset Speed 4 (P-23).</p> <p>3: F-N.O: Normally Open (NO) Input, Fixed Speed. Fire Mode active if input is closed. . Fire Mode Speed is Preset Speed 4 (P-23).</p>				
	Index 3 : Type d'entrée du mode Incendie	0	1	0	-
	<p>Définit la logique d'exploitation lorsqu'un paramètre de P-15 est utilisé, ce qui inclut le mode Incendie, p. ex. les paramètres 15, 16 et 17.</p> <p>0 : Off. Le variateur restera en mode Incendie, aussi longtemps que le signal d'entrée de ce mode est conservé (le fonctionnement normalement ouvert ou normalement fermé est pris en charge en fonction du réglage de l'index 2).</p> <p>1 : On. Le mode Incendie est activé par un signal momentané sur l'entrée. Le fonctionnement normalement ouvert ou normalement fermé est pris en charge selon le réglage de l'index 2. Le variateur reste en mode Incendie jusqu'à ce qu'il soit désactivé ou éteint.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-31	<p>Sélection du mode de démarrage par le clavier</p> <p>Ce paramètre est actif uniquement lorsque vous utilisez le mode de commande du clavier (P-12 = 1 ou 2) ou le mode Modbus (P-12 = 3 ou 4). Lorsque les réglages 0, 1, 4 ou 5 sont utilisés, les touches de démarrage et d'arrêt du clavier sont actives et les bornes de contrôle 1 et 2 doivent être reliées entre elles. Les réglages 2, 3, 6 et 7 permettent de démarrer directement le variateur à partir des bornes de commande ; les touches de démarrage et d'arrêt du clavier sont ignorées.</p> <p>0 : Vitesse minimum, démarrage par le clavier 1 : Vitesse précédente, démarrage par le clavier 2 : Vitesse minimum, borne activée 3 : Vitesse précédente, borne activée 4 : Vitesse actuelle, démarrage par le clavier 5 : Vitesse préréglée 4, démarrage par le clavier 6 : Vitesse actuelle, démarrage par la borne 7 : Vitesse préréglée 4, démarrage par la borne</p>	0	7	1	-
P-32	<p>Configuration injection CC</p> <p>Index 1 : Durée</p> <p>Index 2 : Mode d'injection CC</p> <p>Index 1 : Définit le temps pendant lequel un courant continu est injecté dans le moteur. Le niveau de courant d'injection CC peut être ajusté dans P-59.</p> <p>Index 2 : Configure la fonction d'injection CC comme suit :</p> <p>0 : Injection CC sur arrêt. Le CC est injecté dans le moteur au niveau actuel réglé dans P-59 suite à une commande d'arrêt, après que la fréquence de sortie a été réduite à P-58 pendant le temps défini dans l'index 1.</p> <p>REMARQUE Si le variateur est en mode veille avant d'être désactivé, l'injection CC est désactivée</p> <p>1 : Injection CC au démarrage. Le CC est injecté dans le moteur au niveau actuel réglé dans P-59 pendant le temps défini dans l'index 1 immédiatement après que le variateur est activé, avant que la fréquence de sortie augmente. L'étape de sortie reste active pendant cette phase. Cela peut être utilisé pour s'assurer que le moteur est à l'arrêt avant le démarrage.</p> <p>2 : Injection CC au démarrage et à l'arrêt. L'injection CC est appliquée à la fois selon les deux configurations 0 et 1 ci-dessus.</p>	0.0	25.0	0.0	s
P-33	<p>Démarrage en rotation</p> <p>0 : Désactivé</p> <p>1 : Activé. En mode activé, au démarrage, le variateur tentera de déterminer si le moteur tourne déjà et commencera à contrôler le moteur à partir de sa vitesse actuelle. Un court délai peut être observé lors du démarrage de moteurs qui ne tournent pas.</p> <p>2 : Activé en déclenchement, en cas de creux de tension ou d'arrêt en roue libre. Le démarrage par rotation n'est activé qu'après les événements répertoriés, sinon il est désactivé.</p>	0	2	0	-
P-34	<p>Activer le hacheur de freinage (pas pour dimension 1)</p> <p>0 : Désactivé</p> <p>1 : Activé avec protection logicielle. Le hacheur de freinage est activé avec protection logicielle pour une résistance nominale continue de 200 W.</p> <p>2 : Activé sans protection logicielle. Active le hacheur de freinage interne sans protection logicielle. Un dispositif de protection thermique externe doit être installé.</p> <p>3 : Activé avec protection logicielle. Comme le réglage 1, cependant, le hacheur de freinage n'est activé que lors d'une modification de la fréquence de consigne. Il est désactivé pendant le fonctionnement en vitesse constante.</p> <p>4 : Activé sans protection logicielle. Comme le réglage 2, cependant, le hacheur de freinage n'est activé que lors d'une modification de la fréquence de consigne. Il est désactivé pendant le fonctionnement à vitesse constante.</p>	0	4	0	-
P-35	<p>Mise à l'échelle entrée analogique 1 / Mise à l'échelle de la vitesse esclave</p> <p>Mise à l'échelle de l'entrée analogique 1. Le niveau du signal d'entrée analogique est multiplié par ce facteur, par exemple, si P-16 est réglé pour un signal de 0 à 10 V et que le facteur de mise à l'échelle est réglé sur 200,0 %, une entrée de 5 volts entraînera le fonctionnement du variateur à la fréquence/vitesse maximale (P-01).</p> <p>Mise à l'échelle de la vitesse esclave. En mode esclave (P-12 = 9), la vitesse de fonctionnement du variateur sera la vitesse du maître multipliée par ce facteur, limitée par les vitesses minimale et maximale.</p>	0.0	2000.0	100.0	%

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-36	Configuration des communications série	Voir ci-dessous			
	Index 1 : Adresse	0	63	1	-
	Index 2 : Débit en bauds	9.6	1000	115.2	kbps
	Index 3 : Protection contre les pertes de communication	0	3000	† 3000	ms
Ce paramètre comporte trois sous-paramètres utilisés pour configurer les communications série Modbus RTU. Ces sous-paramètres sont :					
Index 1 : Adresse du variateur : Plage : 0 à 63, par défaut : 1.					
Index 2 : Débit en bauds et type de réseau : Sélectionne le débit en bauds et le type de réseau pour le port de communication RS485 interne. Pour Modbus RTU : les débits en bauds 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kb/s sont disponibles. Pour CAN : les débits en bauds 125, 250, 500 et 1000 kb/s sont disponibles.					
Index 3 : Expiration du délai d'attente de surveillance : Définit le temps pendant lequel le variateur fonctionnera sans recevoir un télégramme de commande valide pour Registre 1 (Paramètre Mot de contrôle) après que le variateur a été activé. Le réglage 0 désactive la minuterie de surveillance. La configuration d'une valeur de 30, 100, 1 000 ou 3 000 définit le délai prévu en millisecondes pour l'opération. Un suffixe « t » sélectionne le déclenchement sur perte de communication. Un suffixe « r » signifie que le variateur s'arrêtera (la sortie est immédiatement désactivée), mais ne se déclenchera pas.					
P-37	Définition du code d'accès	0	9999	101	-
Définit le code d'accès qui doit être entré dans P-14 pour accéder aux paramètres au-dessus de P-14.					
P-38	Verrouillage de l'accès aux paramètres	0	1	0	-
0 : Déverrouillé. Tous les paramètres sont accessibles et modifiables. 1 : Verrouillé. Les valeurs des paramètres peuvent être affichées, mais ne peuvent pas être modifiées, sauf P-38.					
P-39	Décalage entrée analogique 1	-500.0	500.0	0.0	%
Définit un décalage, en pourcentage de la plage d'échelle complète de l'entrée, qui est appliqué au signal d'entrée analogique. Ce paramètre fonctionne conjointement avec P-35, et la valeur résultante peut être affichée dans P00-01. La valeur résultante est définie comme un pourcentage, selon ce qui suit : $P00-01 = (\text{Niveau de signal appliqué [\%]} - P-39) \times P-35$.					
P-40	Index 1 : Facteur de mise à l'échelle de l'affichage	0.000	16.000	0.000	-
	Index 2 : Source de mise à l'échelle de l'affichage	0	3	0	-
Permet à l'utilisateur de programmer le VSD pour afficher une unité de sortie alternative à partir de la fréquence de sortie (Hz), de la vitesse du moteur (tr/min) ou du niveau de signal du retour PI en mode PI. Index 1 : Utilisé pour définir le multiplicateur de mise à l'échelle. La valeur source choisie est multipliée par ce facteur. Index 2 : Définit la source de mise à l'échelle comme suit : 0 : Vitesse du moteur. La mise à l'échelle est appliquée à la fréquence de sortie si P-10 = 0 ou à la vitesse du moteur si P-10 > 0. 1 : Courant moteur. La mise à l'échelle est appliquée à la valeur actuelle du moteur (Ampères). 2 : Niveau du signal de l'entrée analogique 2. La mise à l'échelle est appliquée au niveau de signal de l'entrée analogique 2, représenté en interne comme 0 à 100,0 %. 3 : Rétroaction PI. La mise à l'échelle est appliquée à la rétroaction PI sélectionnée par P-46, représentée en interne comme 0 à 100,0 %.					
P-41	Gain proportionnel du contrôleur PI	0.0	30.0	1.0	-
Gain proportionnel du contrôleur PI. Des valeurs plus élevées entraînent une variation plus importante de la fréquence de sortie du variateur en réponse à de petites modifications du signal de retour. Une valeur trop élevée peut provoquer une instabilité.					
P-42	Temps intégral du contrôleur PI	0.0	30.0	1.0	s
Temps intégral du contrôleur PI. Des valeurs plus importantes entraînent une réponse plus amortie pour les systèmes où le processus global répond lentement.					
P-43	Mode de fonctionnement du contrôleur PI	0	3	0	-
0 : Fonctionnement direct. Utilisez ce mode si, lorsque le signal de retour diminue, la vitesse du moteur augmente. 1 : Fonctionnement inversé. Utilisez ce mode si, lorsque le signal de retour diminue, la vitesse du moteur doit diminuer. 2 : Fonctionnement direct, réveil à pleine vitesse. Comme le réglage 0, mais en redémarrant depuis le mode Veille, la sortie PI est réglée à 100 %. 3 : Fonctionnement inversé, réveil à pleine vitesse. Comme le réglage 0, mais en redémarrant depuis le mode Veille, la sortie PI est réglée à 100 %.					
P-44	Sélection de la source de référence PI (valeur de consigne)	0	1	0	-
Sélectionne la source de la référence (consigne) du PID. 0 : Consigne numérique prédéfinie. P-45 est utilisé. 1 : Consigne entrée analogique 1. Le niveau de signal d'entrée analogique 1, lisible dans P00-01, est utilisé pour la consigne.					
P-45	Consigne numérique PI	0.0	100.0	0.0	%
Lorsque P-44 = 0, ce paramètre définit la référence numérique prédéfinie (consigne) utilisée pour le contrôleur PI en % du signal de retour.					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-46	Sélection de la source de rétroaction PI Sélectionne la source du signal de retour à utiliser par le contrôleur PI. 0 : Entrée analogique 2 (borne 4) Niveau de signal lisible en P00-02. 1 : Entrée analogique 1 (borne 6) Niveau de signal lisible en P00-01. 2 : Courant moteur Mis à l'échelle en % de P-08. 3 : Tension du bus CC Mis à l'échelle 0 – 1 000 volts = 0 - 100 %. 4 : Analogique 1 – Analogique 2 : la valeur de l'entrée analogique 2 est soustraite de l'entrée analogique 1 pour donner un signal différentiel. La valeur est limitée à 0. 5 : La plus grande (Analogique 1, Analogique 2) : la plus grande des deux valeurs d'entrées analogiques est toujours utilisée pour la rétroaction PI.	0	5	0	-
P-47	Format de signal entrée analogique 2 <i>U 0-10</i> = signal de 0 à 10 V. <i>R 0-20</i> = signal 0 à 20 mA. <i>E 4-20</i> = signal de 4 à 20 mA, le VSD se déclenchera et affichera le code de dysfonctionnement <i>4-20F</i> 500ms after the signal level falls below 3mA. <i>r 4-20</i> = signal de 4 à 20 mA, le VSD fonctionnera à la vitesse prédéfinie 1 (P-20), si le niveau du signal tombe en dessous de 3 mA. <i>E 20-4</i> = signal de 20 à 4 mA, le VSD se déclenchera et affichera le code de dysfonctionnement <i>4-20F</i> 500ms after the signal level falls below 3mA. <i>r 20-4</i> = signal de 20 à 4 mA, le VSD fonctionnera à la vitesse prédéfinie 1 (P-20), si le niveau du signal tombe en dessous de 3 mA. <i>Ptc-th</i> = utilisé pour la mesure de la sonde thermique du moteur, valable avec n'importe quel réglage de P-15 qui comporte l'entrée 3 comme e-déclenchement. Niveau de déclenchement : 1,5 kΩ, réinitialisation 1 kΩ.	-	-	-	U0-10
P-48	Minuterie de mode veille Lorsque le mode veille est activé en réglant P-48> 0,0, le variateur entrera en mode veille après une période de fonctionnement à vitesse minimale (P-02) pendant le temps défini en P-48. En mode veille, l'affichage du variateur indique <i>Stndby</i> , et la sortie vers moteur est désactivée.	0.0	60.0	0.0	s
P-49	Niveau d'erreur de sortie de veille du contrôle PI Lorsque le variateur fonctionne en mode de contrôle PI (P-12 = 5 ou 6) et que le mode veille est activé (P-48> 0,0), P-49 peut être utilisé pour définir le niveau d'erreur PI (par exemple, différence entre la consigne et le retour) nécessaire avant que le variateur ne redémarre après être entré en mode veille. Cela permet au variateur d'ignorer de petites erreurs de rétroaction et de rester en mode veille jusqu'à ce que le retour de signal diminue suffisamment.	0.0	100.0	5.0	%
P-50	Hystérésis de relais de sortie utilisateur Définit le niveau d'hystérésis pour P-19 pour éviter que le relais de sortie clignote lorsqu'il est proche du seuil.	0.0	100.0	0.0	%

6.3. Paramètres avancés

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-51	Mode de commande du moteur 0 : Mode de contrôle de vitesse vectorielle 1 : Mode V/F 2 : Contrôle de la vitesse du moteur PM 3 : Contrôle de vitesse du vecteur moteur BLDC 4 : Contrôle de vitesse de vecteur moteur à réducteur synchrone 5 : Contrôle de vitesse du vecteur moteur LSPM	0	5	0	-
P-52	Autoréglage du paramètre moteur 0 : Désactivé 1 : Activé. Lorsqu'il est activé, le variateur mesure immédiatement les données requises du moteur pour un fonctionnement optimal. Assurez-vous que tous les paramètres liés au moteur sont correctement réglés avant d'activer ce paramètre. Ce paramètre peut être utilisé pour optimiser la performance lorsque P-51 = 0. L'autoréglage n'est pas nécessaire si P-51 = 1. Pour les réglages 2 à 5 de P-51, l'autoréglage DOIT être effectué APRÈS que tous les autres réglages nécessaires du moteur ont été saisis.	0	1	0	-
P-53	Gain du mode vectoriel Paramètre unique pour le réglage de boucle de vitesse vectorielle. Affecte simultanément les conditions P et I. Non actif lorsque P-51 = 1.	0.0	200.0	50.0	%
P-54	Limite maximale de courant Définit la limite maximale de courant dans les modes de contrôle vectoriel	0.0	175.0	150.0	%

Par.	Description	Minimum	Maximum	Dysfonctionnement	Unités
P-55	Résistance du stator du moteur	0.00	655.35	-	Ω
	Résistance statorique moteur en Ohms. Déterminé par l'autoréglage, l'ajustement n'est pas normalement requis.				
P-56	Inductance de l'axe D du stator du moteur (Lsd)	0.00	655.35	-	mH
	Déterminé par l'autoréglage, l'ajustement n'est pas normalement requis.				
P-57	Inductance de l'axe Q du stator du moteur (Lsq)	0.00	655.35	-	mH
	Déterminé par l'autoréglage, l'ajustement n'est pas normalement requis.				
P-58	Vitesse d'injection CC	0.0	P-01	0.0	Hz/tr/min
	Définit la vitesse à laquelle le courant d'injection CC est appliqué pendant le freinage jusqu'à l'arrêt, ce qui permet au CC d'être injecté avant que le variateur atteigne la vitesse nulle, si souhaité.				
P-59	Courant d'injection CC	0.0	100.0	20.0	%
	Définit le niveau de freinage par injection de CC appliqué selon les conditions définies dans P-32 et P-58.				
P-60	Gestion des surcharges du moteur	-	-	-	-
	Index 1 : Rétention des surcharges thermiques	0	1	0	1
	0 : Désactivé				
	1 : Activé. Lorsqu'il est activé, les informations de protection contre les surcharges du moteur calculées par le variateur sont conservées après que l'alimentation secteur a été retirée du variateur.				
	Index 2 : Réaction de limite de surcharge thermique	0	1	0	1
0: It.trp. Lorsque l'accumulateur de surcharge atteint la limite, le variateur se déclenche sur It.trp pour éviter d'endommager le moteur. 1 : Réduction de la limite actuelle. Lorsque l'accumulateur de surcharge atteint 90 %, la limite de courant de sortie est réduite en interne à 100 % de P-08 afin d'éviter un It.trp. La limite de courant revient au réglage de P-54 lorsque l'accumulateur de surcharge atteint 10 %.					
P-61	Ethernet Service Option	0	1	0	-
	0: Disabled 1: Enabled				
P-62	Ethernet Service Timeout	0	60	0	mins
	0: Disabled >0: Timeout in minutes				
P-63	Modbus Mode Selection	0	1	0	-
	0: Standard ¹ 1: Advanced ²				

6.4. Paramètres de statut lecture seule P-00

Par.	Description	Explication
P00-01	1re valeur d'entrée analogique (%)	100 % = tension d'entrée max
P00-02	2e valeur d'entrée analogique (%)	100 % = tension d'entrée max
P00-03	Entrée de référence de vitesse (Hz/tr/min)	Affiché en Hz si P-10 = 0, sinon en tr/min
P00-04	Statut d'entrée numérique	Statut d'entrée numérique du variateur
P00-05	Sortie PI utilisateur (%)	Affiche la valeur de la sortie PI utilisateur
P00-06	Ondulation du bus CC (V)	Ondulation de bus CC mesurée
P00-07	Tension du moteur appliquée (V)	Valeur de la tension appliquée au moteur (moyenne quadratique)
P00-08	Tension du bus CC (V)	Tension de bus CC interne
P00-09	Température du dissipateur thermique (°C)	Température du dissipateur thermique en °C
P00-10	Temps de fonctionnement depuis la date de fabrication. (heures)	Non affecté par la réinitialisation des paramètres d'usine par défaut
P00-11	Temps de fonctionnement depuis le dernier déclenchement (1) (heures)	Horloge de fonctionnement arrêtée par désactivation du variateur (ou déclenchement), réinitialisation lors de la prochaine activation uniquement si un déclenchement s'est produit. Réinitialisation également à la prochaine activation après une mise hors tension du variateur
P00-12	Temps de fonctionnement depuis le dernier déclenchement (2) (heures)	Horloge de fonctionnement arrêtée par désactivation du variateur (ou déclenchement), réinitialisation lors de la prochaine activation uniquement si un déclenchement s'est produit (les sous-tensions ne sont pas considérées comme un déclenchement) – pas de réinitialisation par cycle de mise hors tension/sous tension sauf si un déclenchement s'est produit avant la mise hors tension
P00-13	Journal de déclenchement	Affiche les 4 derniers déclenchements avec horodatage
P00-14	Temps de fonctionnement depuis la dernière activation, HH:MM:SS	Horloge de fonctionnement arrêtée par désactivation du variateur, réinitialisation de la valeur à la prochaine activation
P00-15	Historique de la tension du bus CC (V)	8 valeurs les plus récentes avant le déclenchement, 256 ms d'intervalle d'échantillonnage

Par.	Description	Explication
P00-16	Historique de la température du dissipateur thermique (°C)	8 valeurs les plus récentes avant le déclenchement, 30 s d'intervalle d'échantillonnage
P00-17	Historique du courant du moteur (A)	8 valeurs les plus récentes avant le déclenchement, 256 ms d'intervalle d'échantillonnage
P00-18	Historique de l'ondulation du bus CC (V)	8 valeurs les plus récentes avant le déclenchement, 22 ms d'intervalle d'échantillonnage
P00-19	Historique de la température interne du variateur (°C)	8 valeurs les plus récentes avant le déclenchement, 30 s d'intervalle d'échantillonnage
P00-20	Température interne du variateur (°C)	Température ambiante interne réelle en °C
P00-21	Entrée de données du processus CAN	Données du processus entrant (RX PDO1) pour CAN : PI1, PI2, PI3, PI4
P00-22	Sortie de données du processus CAN	Données du processus sortant (TX PDO1) pour CAN : PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	Temps cumulé avec dissipateur thermique > 85 °C (heures)	Total cumulé des heures et minutes de fonctionnement avec une température du dissipateur thermique supérieure à 85 °C
P00-24	Temps accumulé avec température interne du variateur > 80 °C (heures)	Total cumulé des heures et minutes de fonctionnement avec une température ambiante interne du variateur supérieure à 80 °C
P00-25	Vitesse estimée du rotor (Hz)	Dans les modes de contrôle vectoriel, vitesse estimée du rotor en Hz
P00-26	Compteur kWh/MWh	Nombre total de kWh/MWh consommés par le variateur
P00-27	Temps de fonctionnement total des ventilateurs du variateur (heures)	Heure affichée en hh:mm:ss. La première valeur affiche le temps en heures, appuyez pour afficher mm:ss
P00-28	Version logicielle et total de contrôle	Numéro de version et total de contrôle. « 1 » sur le côté gauche indique le processeur I/O, « 2 » indique le niveau de puissance
P00-29	Identificateur de type de variateur	Classement du variateur, type de variateur et codes de version du logiciel
P00-30	Numéro de série du variateur	Numéro de série unique du variateur
P00-31	Id/Iq du courant du moteur	Affiche le courant de magnétisation (Id) et le courant de couple (Iq). Appuyez sur Vers le haut pour afficher Iq
P00-32	Fréquence de commutation PWM réelle (kHz)	Fréquence de commutation réelle utilisée par le variateur
P00-33	Compteur de dysfonctionnements critiques – O-I	Ces paramètres enregistrent le nombre de fois où des dysfonctionnements ou des erreurs spécifiques se produisent, et sont utiles à des fins de diagnostic
P00-34	Compteur de dysfonctionnements critiques – O-Volts	
P00-35	Compteur de dysfonctionnements critiques – U-Volts	
P00-36	Compteur de dysfonctionnements critiques – Temp. O (h/dissipateur thermique)	
P00-37	Compteur de dysfonctionnement critique – b O-I (hacheur)	
P00-38	Compteur de dysfonctionnement critique – O-hEAt (contrôle)	
P00-39	Compteur d'erreurs communication Modbus	
P00-40	Compteur d'erreurs communication CANbus	
P00-41	Erreurs de communication du processeur I/O	
P00-42	Erreurs de communication étage de puissance uC	
P00-43	Temps de mise sous tension du variateur (durée de vie) (Heures)	Durée de vie totale du variateur avec puissance appliquée
P00-44	Décalage et référence de courant de phase U	Valeur interne
P00-45	Décalage et référence de courant de phase V	Valeur interne
P00-46	Décalage et référence de courant de phase W	Valeur interne
P00-47	1re valeur d'entrée analogique (%) 2e valeur d'entrée analogique (%)	Temps d'activation total du mode Incendie Affiche le nombre de fois où le mode Incendie a été activé
P00-48	Portée canaux 1 et 2	Affiche les signaux pour les premières portées des canaux 1 et 2
P00-49	Portée canaux 3 et 4	Affiche les signaux pour les premières portées des canaux 3 et 4
P00-50	Bootloader et contrôle moteur	Valeur interne

7. Configurations macro d'entrée analogique et numérique

7.1. Vue d'ensemble

VSD E3 utilise une approche macro pour simplifier la configuration des entrées analogiques et numériques. Il existe deux paramètres clés qui déterminent les fonctions d'entrée et le comportement du variateur :

P-12 Sélectionne la source de commande du variateur principal et détermine comment la fréquence de sortie du variateur est principalement contrôlée.

P-15 Affecte la fonction macro aux entrées analogiques et numériques.

Des paramètres supplémentaires peuvent ensuite être utilisés pour adapter davantage les paramètres, p. ex.

P-16 Utilisé pour sélectionner le format du signal analogique à connecter à l'entrée analogique 1, p. ex. de 0 à 10 volts, 4 à 20 mA.

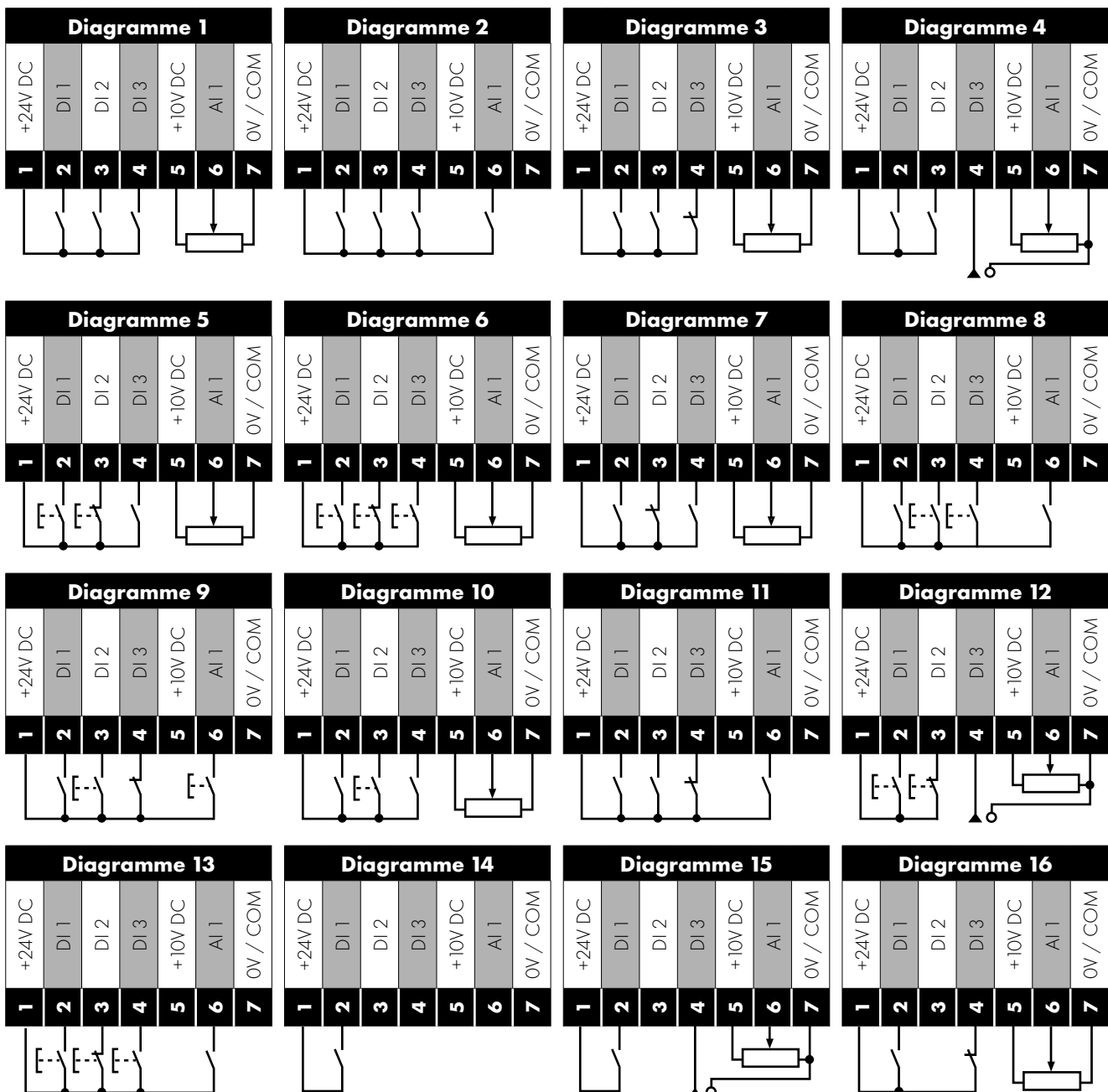
P-30 Détermine si le variateur doit démarrer automatiquement après une mise sous tension si l'entrée de déverrouillage est présente.

P-31 Lorsque le mode clavier est sélectionné, détermine à quelle fréquence/vitesse de sortie le variateur doit commencer à suivre la commande de validation, et s'il faut appuyer sur la touche de démarrage du clavier ou si l'entrée de déverrouillage seule doit démarrer le variateur.

P-47 Utilisé pour sélectionner le format du signal analogique à connecter à l'entrée analogique 2, p. ex. de 0 à 10 volts, 4 à 20 mA.

7.2. Exemple de diagrammes de connexion

The diagrams below provide an overview of the functions of each terminal macro function, and a simplified connection diagram for each.



7.3. Guide des fonctions macro

Le tableau ci-dessous est à utiliser comme légende pour les pages suivantes.

Fonction	Explication
ARRÊT	Entrée verrouillée, ouvrez le contact pour ARRÊTER le variateur
MARCHE	Entrée verrouillée, fermez le contact pour démarrer, le variateur fonctionnera tant que l'entrée est maintenue
AVANT ↺	Entrée verrouillée, sélectionne le sens de rotation AVANT du moteur
ARRIÈRE ↻	Entrée verrouillée, sélectionne le sens de rotation ARRIÈRE du moteur
MARCHE AVANT ↺	Entrée verrouillée, fermer pour faire fonctionner en AVANT, ouvrir pour ARRÊTER
MARCHE INVERSE ↻	Entrée verrouillée, fermer pour faire fonctionner en ARRIÈRE, ouvrir pour ARRÊTER
ACTIVER	Activer l'entrée matérielle. En mode clavier, P-31 détermine si le variateur démarre immédiatement ou s'il faut appuyer sur la touche de démarrage du clavier. Dans les autres modes, cette entrée doit être présente avant application de la commande de démarrage via l'interface de bus de terrain.
DÉMARRER ↑	Normalement ouvert, en front montant, fermer momentanément pour DÉMARRER le variateur (l'entrée NC STOP doit être maintenue)
^ DÉMARRER ^	L'application simultanée des deux entrées momentanément entraînera le DÉMARRAGE du variateur (l'entrée NC STOP doit être maintenue)
ARRÊT ↓	Normalement fermé, en front descendant, ouvrir momentanément pour ARRÊTER le variateur
DÉMARRAGE AVANT ↺	Normalement ouvert, en front montant, fermer momentanément pour DÉMARRER le variateur dans le sens avant (l'entrée NC STOP doit être maintenue)
DÉMARRAGE ARRIÈRE ↻	Normalement ouvert, en front montant, fermer momentanément pour DÉMARRER le variateur dans le sens arrière (l'entrée NC STOP doit être maintenue)
^ ARRÊT RAPIDE (P-24) ^	Lorsque les deux entrées sont momentanément actives simultanément, le variateur arrête d'utiliser le temps de rampe d'arrêt rapide P-24
ARRÊT RAPIDE ↓ (P-24)	Normalement fermé, en front descendant, ouvrir momentanément pour ARRÊTER RAPIDEMENT le variateur en utilisant le temps de rampe d'arrêt rapide P-24
E-DÉCLENCHEMENT	Normalement fermé, Entrée de déclenchement externe. Lorsque l'entrée s'ouvre momentanément, le variateur se déclenche en affichant $E-Err iP$ ou $PLe-Eh$ selon le réglage P-47
Mode Incendie	Active le mode Incendie
Entrée analogique AI1	Entrée analogique 1, format de signal sélectionné à l'aide de P-16
Entrée analogique AI2	Entrée analogique 2, format de signal sélectionné à l'aide de P-47
RÉF AI1	L'entrée analogique 1 fournit la référence de vitesse
RÉF AI2	L'entrée analogique 2 fournit la référence de vitesse
RÉF P-xx	Référence de vitesse à partir de la vitesse prédéfinie sélectionnée
RÉF PR	Les vitesses présélectionnées P-20 – P-23 sont utilisées pour la référence de vitesse, sélectionnée selon l'état de l'autre entrée numérique
RÉF PI	Commande de référence de vitesse PI
PI FB	Entrée analogique utilisée pour fournir un signal de retour au contrôleur PI interne
RÉF KPD	Référence de vitesse du clavier sélectionnée
RÉF FB	Référence de vitesse sélectionnée à partir du bus de terrain (Modbus RTU/CAN Open/Master selon le réglage P-12)
(NO)	L'entrée est normalement ouverte, fermer momentanément pour activer la fonction
(NF)	L'entrée est normalement fermée, ouvrir momentanément pour activer la fonction
VITESSE CROISS ↑	Normalement ouvert, en front montant, fermer momentanément pour augmenter la vitesse du moteur de la valeur en P-20
VITESSE DÉCR ↓	Normalement ouvert, en front montant, fermer momentanément pour diminuer la vitesse du moteur de la valeur en P-20

7.4. Fonctions Macro – Mode Borne (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramme	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	ARRÊT	MARCHE	AVANT ↻	ARRIÈRE ↻	RÉF AI1	RÉF P-20	Entrée analogique AI1		1	
1	ARRÊT	MARCHE	RÉF AI1	RÉF-PR	P-20	P-21	Entrée analogique AI1		1	
2	ARRÊT	MARCHE	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	ARRÊT	MARCHE	AI1	RÉF P-20	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3	
4	ARRÊT	MARCHE	AI1	AI2	Entrée analogique AI2		Entrée analogique AI1		4	
5	ARRÊT	MARCHE AVANT ↻	ARRÊT	MARCHE INVERSE ↻	AI1	RÉF P-20	Entrée analogique AI1		1	
										^-----ARRÊT RAPIDE (P-24)-----^
6	ARRÊT	MARCHE	AVANT ↻	ARRIÈRE ↻	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3	
7	ARRÊT	MARCHE AVANT ↻	ARRÊT	MARCHE INVERSE ↻	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3	
										^-----ARRÊT RAPIDE (P-24)-----^
8	ARRÊT	MARCHE	AVANT ↻	ARRIÈRE	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
			1	1	P-23					
9	ARRÊT	DÉMARRAGE AVANT ↻	ARRÊT	DÉMARRAGE ARRIÈRE ↻	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
			1	1	P-23					
10	(NO)	DÉMARRAGE ↗	ARRÊT	(NF)	RÉF AI1	RÉF P-20	Entrée analogique AI1		5	
11	(NO)	DÉMARRAGE ↗ AVANT ↻	ARRÊT	(NF)	(NO)	DÉMARRAGE ↗ ARRIÈRE ↻	Entrée analogique AI1		6	
										^-----ARRÊT RAPIDE (P-24)-----^
12	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT RAPIDE (P-24)	OK	RÉF AI1	RÉF P-20	Entrée analogique AI1		7	
13	(NO)	DÉMARRAGE AVANT ↻	ARRÊT	(NF)	(NO)	DÉMARRAGE ARRIÈRE ↻	KPD REF	RÉF P-20	13	
										^-----ARRÊT RAPIDE (P-24)-----^
14	ARRÊT	MARCHE	DI2		E-DÉCLENCHEMENT	OK	DI2	DI4	PR	11
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
			1	1	P-23					
15	ARRÊT	MARCHE	RÉF P-23	AI1	Mode Incendie		Entrée analogique AI1		1	
16	ARRÊT	MARCHE	RÉF P-23	RÉF P-21	Mode Incendie		AVANT	ARRIÈRE	2	
17	ARRÊT	MARCHE	DI2		Mode Incendie		DI2	DI4	PR	2
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
			1	1	P-23					
18	ARRÊT	MARCHE	AVANT ↻	ARRIÈRE ↻	Mode Incendie		Entrée analogique AI1		1	
19	ARRÊT	MARCHE	RÉF AI1	ARRIÈRE ↻	No Function	Mode Incendie	Entrée analogique AI1		1	

REMARQUE

When P-15 = 19, P-30 Index 2 and Index 3 have no effect. When the fire mode input is on, the drive will run regardless of whether the run input is present. Speed reference in Fire Mode is always Preset Speed 4, P-23.

7.5. Fonctions Macro – Mode Clavier (P-12 = 1 ou 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramme
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	ARRÊT	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	AVANT ↶	ARRIÈRE ↷	8
	^-----DÉMARRAGE-----^								
1	ARRÊT	ENABLE	PI Speed Reference						2
2	ARRÊT	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	RÉF P-20	8
	^-----DÉMARRAGE-----^								
3	ARRÊT	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-DÉCLENCHEMENT	OK	-	DEC SPD ↓	9
	^-----DÉMARRAGE-----^								
4	ARRÊT	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	RÉF AI1	AI1		10
5	ARRÊT	ENABLE	AVANT ↶	ARRIÈRE ↷	KPD REF	RÉF AI1	AI1		1
6	ARRÊT	ENABLE	AVANT ↶	ARRIÈRE ↷	E-DÉCLENCHEMENT	OK	KPD REF	RÉF P-20	11
7	ARRÊT	MARCHE AVANT	ARRÊT	MARCHE INVERSE ↶	E-DÉCLENCHEMENT	OK	KPD REF	RÉF P-20	11
	^-----ARRÊT RAPIDE (P-24)-----^								
8	ARRÊT	MARCHE AVANT ↶	ARRÊT	MARCHE INVERSE ↷	KPD REF	RÉF AI1	AI1		1
14	ARRÊT	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-DÉCLENCHEMENT	OK	-	DEC SPD ↓	
15	ARRÊT	ENABLE	RÉF PR	KPD REF	Mode Incendie		P-23	P-21	2
16	ARRÊT	ENABLE	RÉF P-23	KPD REF	Mode Incendie		AVANT ↶	ARRIÈRE ↷	2
17	ARRÊT	ENABLE	KPD REF	RÉF P-23	Mode Incendie		AVANT ↶	ARRIÈRE ↷	2
18	ARRÊT	ENABLE	RÉF AI1	KPD REF	Mode Incendie		AI1		1

9, 10, 11, 12, 13 = comportement comme pour le réglage 0

REMARQUE

Lorsque P15 = 4 en mode clavier, DI2 et DI4 sont déclenchés par front. La vitesse du pot numérique sera augmentée ou diminuée une fois pour chaque front montant. La valeur de chaque modification de vitesse est définie par la valeur absolue de la vitesse prédéfinie 1 (P-20).
La modification de vitesse ne se produit qu'en condition de fonctionnement normal (pas de commande d'arrêt, etc.). Le pot numérique sera ajusté entre la vitesse minimale (P-02) et la vitesse maximale (P-01).

7.6. Fonctions macro – Mode de contrôle du bus de terrain (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramme
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB (Référence de vitesse du bus de terrain, Modbus RTU/CAN/maitre-esclave défini par P-12)						14
1	ARRÊT	ENABLE	PI Speed Reference						15
3	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB	P-20 REF	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3
5	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB	RÉF PR	P-20	P-21	Entrée analogique AI1		1
	^----DÉMARRER (P-12 = 3 ou 4 seulement)----^								
6	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB	RÉF AI1	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3
	^----DÉMARRER (P-12 = 3 ou 4 seulement)----^								
7	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB	KPD REF	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		3
	^----DÉMARRER (P-12 = 3 ou 4 seulement)----^								
14	ARRÊT	ENABLE	-	-	E-DÉCLENCHEMENT	OK	Entrée analogique AI1		16
15	ARRÊT	ENABLE	RÉF PR	RÉF FB	Mode Incendie		P-23	P-21	2
16	ARRÊT	ENABLE	RÉF P-23	RÉF FB	Mode Incendie		Entrée analogique AI1		1
17	ARRÊT	ENABLE	RÉF FB	RÉF P-23	Mode Incendie		Entrée analogique AI1		1
18	ARRÊT	ENABLE	RÉF AI1	RÉF FB	Mode Incendie		Entrée analogique AI1		1

2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportement comme pour le réglage 0

7.7. Fonctions macro – Mode de contrôle PI utilisateur (P-12 = 5 ou 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramme
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	ARRÊT	MARCHE	RÉF PI	RÉF P-20	AI2		AI1		4
1	ARRÊT	MARCHE	RÉF PI	RÉF AI1	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	ARRÊT	MARCHE	RÉF PI	P-20	E-DÉCLENCHEMENT	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	DÉMARRAGE	(NF)	ARRÊT	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	DÉMARRAGE	(NF)	ARRÊT	RÉF PI	RÉF P-20	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	DÉMARRAGE	(NF)	ARRÊT	E-DÉCLENCHEMENT	OK	AI1 (PI FB)		
8	ARRÊT	MARCHE	AVANT ☺	ARRIÈRE ☻	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	ARRÊT	MARCHE	AVANT ☺	ARRIÈRE ☻	RÉF PI	RÉF PRI	AI1		4
14	ARRÊT	MARCHE	-	-	E-DÉCLENCHEMENT	OK	AI1 (PI FB)		16
15	ARRÊT	MARCHE	RÉF P-23	RÉF PI	Mode Incendie		AI1 (PI FB)		1
16	ARRÊT	MARCHE	RÉF P-23	RÉF P-21	Mode Incendie		AI1 (PI FB)		1
17	ARRÊT	MARCHE	RÉF P-21	RÉF P-23	Mode Incendie		AI1 (PI FB)		1
18	ARRÊT	MARCHE	RÉF AI1	RÉF PI	Mode Incendie		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportement comme pour le réglage 0									
REMARQUE	<p>La source de consigne P1 est sélectionnée par P-44 (la valeur par défaut est la valeur de P-45, AI 1 peut aussi être sélectionné).</p> <p>La source de retour P1 est sélectionnée par P-46 (la valeur par défaut est AI 2, d'autres options peuvent être sélectionnées).</p>								

7.8. Mode Incendie

La fonction Mode Incendie est conçue pour assurer le fonctionnement continu du variateur en cas d'urgence jusqu'à ce qu'il ne soit plus capable de maintenir son fonctionnement. L'entrée du mode Incendie peut être normalement ouverte (fermer pour activer le mode Incendie) ou normalement fermée (ouvrir pour activer le mode Incendie) en fonction du paramètre P-30 Index 2. De plus, l'entrée peut être de type momentané ou maintenu, sélectionné par P-30 Index 3.

Cette entrée peut être liée à un système de protection contre les incendies pour permettre la continuité du fonctionnement dans des conditions d'urgence, par exemple pour éliminer la fumée ou maintenir la qualité de l'air dans ce bâtiment.

La fonction de mode Incendie est activée lorsque P-15 = 15, 16 ou 17, avec l'entrée numérique 3 affectée pour activer le mode Incendie.

Le mode Incendie désactive les fonctions de protection suivantes dans le variateur :

U-E (surchauffe du dissipateur thermique), **U-E** (sous-température du variateur), **th-FLE** (thermistance défectueuse sur le dissipateur thermique), **E-EP** (déclenchement externe), **4-20 F** (défaut 4-20mA), **Ph-I b** (déséquilibre de phase), **P-L55** (déclenchement par perte de phase d'entrée), **SC-EP** (déclenchement par perte de communication), **I-E-EP** (déclenchement par surcharge accumulée).

Les défauts suivants entraînent un déclenchement du variateur, une réinitialisation automatique et un redémarrage :

U-VOL-E (surtension sur le bus DC), **U-VOL-E** (sous-tension sur le bus DC), **h U-I** (déclenchement rapide par surintensité), **U-I** (surintensité instantanée sur la sortie du variateur), **OUT-F** (défaut de sortie du variateur, déclenchement étape de sortie).

8. Communications Modbus RTU

8.1. Introduction

Le VSD peut être connecté à un réseau Modbus RTU via le connecteur RJ45 situé à l'avant du variateur.

8.2. Spécification Modbus RTU

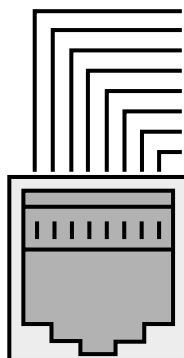
Protocole	Modbus RTU
Contrôle d'erreurs	CRC
Débit en bauds	9600 b/s, 19 200 b/s, 38 400 b/s, 57 600 b/s, 115 200 b/s (par défaut)
Format de données	1 bit de début, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, pas de parité
Signal physique	RS 485 (2 fils)
Interface utilisateur	RJ45
Codes fonctionnels pris en charge	03 Lecture registres de maintien multiples 06 Écriture registre de maintien individuel 16 Écriture registres de maintien multiples (pris en charge uniquement pour les registres 1 à 4)

8.3. Configuration du connecteur RJ45

Pour les informations complètes de la carte de registre MODBUS RTU, veuillez vous référer à votre partenaire commercial SODECA. Vous pouvez trouver des contacts locaux en visitant notre site Web :

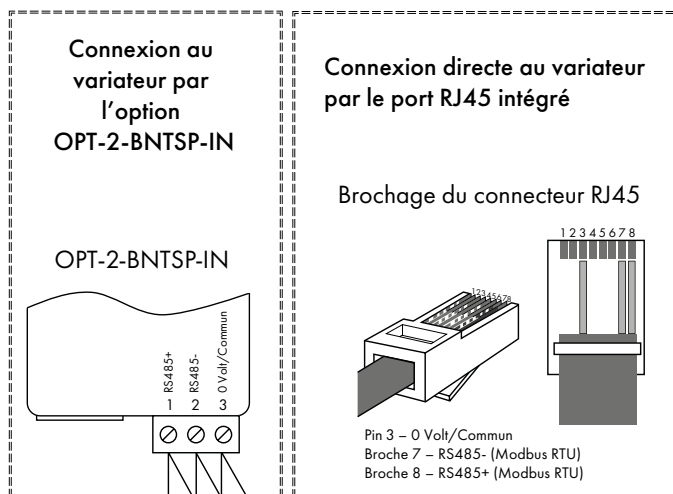
www.sodeca.com

Lorsque vous utilisez le contrôle MODBUS, les entrées analogiques et numériques peuvent être configurées comme indiqué dans la section 7.6. Fonctions macro – Mode de contrôle du bus de terrain (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9).



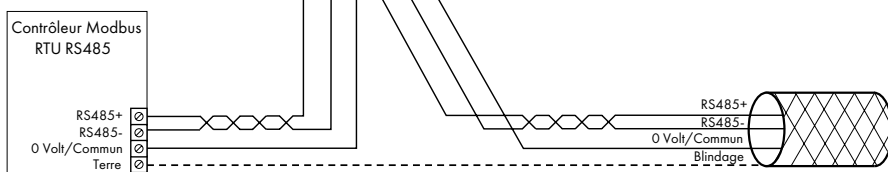
1	CAN -
2	CAN +
3	0 volt
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 volts
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

Avertissement : ce n'est pas une connexion Ethernet. Ne vous connectez pas directement à un port Ethernet.



REMARQUES

- Utilisez un câble à paires torsadées à 3 ou 4 conducteurs
- RS485+ et RS485- doivent être des paires torsadées
- Veiller à ce que les prises réseau du variateur soient aussi courtes que possible
- Il est préférable d'utiliser l'option OPT-2-BNTSP-IN
- Terminez le blindage du câble réseau uniquement au niveau du contrôleur. Ne vous arrêtez pas au variateur !
- Le 0 volt commun doit être connecté à tous les appareils et à la borne 0 volt de référence du contrôleur
- Ne pas connecter le 0V commun du réseau à la terre



8.4. Représentation registre Modbus

Registre Numéro	Par.	Type	Codes fonctionnels pris en charge			Fonction		Plage	Explication
			03	06	16	Octet inférieur	Octet supérieur		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Commande de contrôle du variateur		0..3	Mots de 16-bits. Bit 0 : Inférieur = Arrêt, Supérieur = Activer fonctionnement Bit 1 : Inférieur = Rampe décélération 1 (P-04), Supérieur = Rampe décélération 2 (P-24) Bit 2 : Inférieur = Pas de fonction, Supérieur = Réinitialisation dysfonctionnement Bit 3 : Inférieur – Pas de fonction, Supérieur = Demande d'arrêt en roue libre Bit 8: Relay control, 0 = Open, 1 = Close Bit 9: DO Control, 1 = Off, 0 = On
2	-	R/W	✓	✓	✓	Valeur réglée de référence Vitesse Modbus		0..5000	Fréquence de consigne x10, p. ex. 100 = 10,0 Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Temps d'accélération et de décélération		0..60000	Temps de rampe en seconde x 100, p. ex. 250 = 2,5 secondes
6	-	R	✓			État du variateur	Code d'erreur		Inférieur = Code d'erreur du variateur, voir la section 10.1. Messages des codes d'erreur Octet supérieur = état du variateur comme suit : 0 : Variateur arrêté 0: Drive Running 1: Drive Tripped 5: Standby Mode 6: Drive Ready
7		R	✓			Fréquence du moteur de sortie		0..20000	Fréquence de sortie en Hz x10, p. ex. 100 = 10,0 Hz
8		R	✓			Courant du moteur de sortie		0..480	Courant du moteur de sortie en ampères x10, p. ex. 10 = 1,0 ampère
11	-	R	✓			Statut d'entrée numérique		0..15	Indique l'état des 4 entrées numériques Octet inférieur = 1 Entrée 1
20	P00-01	R	✓			Valeur de l'entrée analogique 1		0..1000	Entrée analogique % de la pleine échelle x10, p. ex. 1 000 = 100 %
21	P00-02	R	✓			Valeur de l'entrée analogique 2		0..1000	Entrée analogique % de la pleine échelle x10, p. ex. 1 000 = 100 %
22	P00-03	R	✓			Valeur de référence de vitesse		0..1000	Affiche la fréquence de consigne x10, p. ex. 100 = 10,0 Hz
23	P00-08	R	✓			Tension bus CC		0..1000	Tension du bus CC en volts
24	P00-09	R	✓			Température du variateur		0..100	Température du dissipateur thermique du variateur en °C
2001	-	R	✓			Status Word 2			See below
2002	-	R	✓			Motor Output Speed			Speed in Hz with one decimal place
2003	-	R	✓			Motor Output Current			Current in A with one decimal place
2004	-	R	✓			Motor Output Power			Power in kW with one decimal place
2005	-	R	✓			IO Status Word			See below
2006	-	R	✓			Motor Output Torque			0.0% to +/- 200.0%
2007	P00-08	R	✓			DC Bus Voltage			0 – 1000V
2008	P00-09	R	✓			Heatsink Temperature			Temperature in °C
2009	P00-01	R	✓			Analog Input 1			0 ~ 4096 (12bits)
2010	P00-02	R	✓			Analog Input 2			0 ~ 4096 (12bits)
2011	-	R	✓			Analog Output			0.0 to 100.0%
2012	P00-05	R	✓			PI Output			0.0 to 100.0%
2013	P00-20	R	✓			Internal Temperature			Temperature in °C
2014	P00-07	R	✓			Motor Output Voltage			0 – 500V
2015	-	R	✓			IP66 Pot Input value			0 ~ 4096 (12bits)
2016	-	R	✓			Trip Code			See user guide for code definition

Tous les paramètres configurables par l'utilisateur sont accessibles en tant que registres de maintien et peuvent être lus ou écrits à l'aide de la commande Modbus appropriée. Le numéro de registre pour chaque paramètre P-04 à P-60 est défini comme 128 + numéro de paramètre, p. ex. pour le paramètre P-15, le numéro de registre est 128 + 15 = 143. La mise à l'échelle interne est utilisée sur certains paramètres, pour plus de détails, contactez votre partenaire commercial SODECA .

8.4.1. Register 2001 definition – New Status Word

Bit	Definition	Description
0	Ready	This bit is set if no trip and no mains loss, plus hardware enabled
1	Running	This bit is set when drive is running
2	Tripped	This bit is set when drive is under trip condition
3	Standby	This bit is set when drive is in standby mode
4	Fire Mode	This bit is set if fire mode is active
5	Reserved	Read as 0
6	Speed Set-point Reached (At Speed)	This bit is set when drive is enabled and reaches speed set point
7	Below Minimum Speed	This bit is set when drive is enabled and speed less than P-02
8	Overload	This bit is set if motor current > P-08
9	Mains Loss	This bit is set if mains loss condition happens
10	Heatsink > 85°C	This bit is set if drive heatsink temperature over 85°C
11	Control Board > 80°C	This bit is set if control PCB temperature over 80°C
12	Switching Frequency Reduction	This bit is set if PWM switching frequency foldback is active
13	Reverse Rotation	This bit is set when motor is in reverse rotation (negative speed)
14	Reserved	Read as 0
15	Live Toggle Bit	This bit will toggle each time this register is read

8.4.2. Register 2005 definition – IO Status Word

Bit	Definition	Description
0	DI1 Status	This bit is set when digital input 1 is closed
1	DI2 Status	This bit is set when digital input 2 is closed
2	DI3 Status	This bit is set when digital input 3 (AI-2) is closed
3	DI4 Status	This bit is set when digital input 4 (AI-1) is closed
4, 5	Reserved	Read as 0
6	IP66 Switch FWD	This bit is set when IP66 FWD switch is closed
7	IP66 Switch REV	This bit is set when IP66 REV switch is closed
8	Digital Output Status	This bit is set when digital output is active(24V) or Analog output > 0
9	Relay Output Status	This bit is set when user relay is closed
10, 11	Reserved	Read as 0
12	Analog Input 1 Signal Lost (4-20mA)	This bit is set when analog input 1 signal loss happens (4..20mA)
13	Analog Input 2 signal Lost (4-20mA)	This bit is set when analog input 2 signal loss happens (4..20mA)
14	Reserved	Read as 0
15	IP66 Pot Input > 50%	This bit is set when IP66 integrated pot input value > 50%

9. Données techniques

9.1. Environnement

Plage de température ambiante de fonctionnement	Variateurs ouverts : -10 à 50 °C (sans gel ni condensation)
Plage de température ambiante de stockage	: -40 ... 60 °C
Altitude maximale	: 2 000 m. Déclassement au-dessus de 1 000 m : 1 %/100 m
Humidité maximale	: 95 %, sans condensation
Environmental Conditions	: IP20 VSD E3 products are designed to operate in 3S2/3C2 environments in accordance with IEC 60721-3-3.

REMARQUE Pour la conformité UL : la température ambiante moyenne sur une période de 24 heures pour les variateurs IP20 200-240 V, 2,2 kW et 3 HP est de 45 °C.

9.2. Tableaux des caractéristiques

Taille du cadre	kW	HP	Courant d'entrée	Fusible ou MCB (type B)		Taille maximum du câble		Courant de sortie A	Résistance recommandée de freinage Ω
				Non UL	UL	mm	AWG		
110 à 115 V (+/- 10 %), entrée monophasée, 230 V, sortie triphasée (doubleur de tension)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 à 240 V (+/- 10 %), entrée monophasée, sortie triphasée									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 à 240 V (+/- 10 %), entrée triphasée, sortie triphasée									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54.6	80	70	25	2	61	10
5	18.5	25	64.8	80	80	25	2	72	10
380 à 480 V (+/- 10 %), entrée triphasée, sortie triphasée									
1	0.37	0.5	1.7	6	6	8	8	1.2	-
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56.3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67.6	100	90	25	2	72	12

REMARQUE La dimension des câbles indiquée est la dimension maximale pouvant être raccordée au variateur. Sélectionner les câbles en fonction des normes ou réglementations locales de câblage au point d'installation.

9.3. Opération monophasée de variateurs triphasés

Tous les modèles de variateurs destinés à fonctionner à partir d'une alimentation secteur triphasée (p. ex. Les codes modèle ODE-3-xxxxx-3xxx) peuvent fonctionner à partir d'une alimentation monophasée jusqu'à 50 % de la capacité nominale maximale du courant de sortie.

Dans ce cas, l'alimentation secteur doit être connectée uniquement aux bornes de connexion d'alimentation L1 (L) et L2 (N).

9.4. Informations complémentaires pour la conformité UL

VSD E3 est conçu pour répondre aux exigences UL. Pour obtenir la liste à jour des produits compatibles UL, veuillez vous reporter à la liste UL NMMS.E226333. Veuillez observer les points suivants pour garantir une conformité totale.

Exigences relatives à l'alimentation électrique d'entrée					
Tension d'alimentation	200 à 240 V (moyenne quadratique) pour les unités nominales 230 V, variation admissible +/- 10 %. Maximum 240 V (moyenne quadratique).				
	380 à 480 V pour les unités nominales de 400 V, variation admissible +/- 10 %, maximum de 500 V (moyenne quadratique).				
Déséquilibre	Variation de tension maximale de 3 % entre les tensions phase – phase autorisée.				
	Toutes les unités VSD E3 bénéficient d'un contrôle du déséquilibre de phase. Un déséquilibre de phase > 3 % entraînera le déclenchement du variateur. Pour les intrants ayant un déséquilibre d'approvisionnement supérieur à 3 % (généralement le sous-continent indien et certaines parties de l'Asie-Pacifique, y compris la Chine), SODECA recommande l'installation de réacteurs de ligne d'entrée.				
Fréquence	50 – 60 Hz, variation +/- 5 %				
Puissance de court-circuit	Tension nominale	kW (HP) min	kW (HP) max	Courant de court-circuit d'alimentation maximum	
				5 kA (moyenne quadratique) (CA)	100 kA (moyenne quadratique) (CA)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	Fusibles de type J	Fusibles de type J
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	Fusibles de type J	Fusibles de type J
	230V	15 (20)	18.5 (25)	Fusibles de type J	Fusible semiconducteur (FWP-100 Busmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	Fusibles de type J	Fusibles de type J
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	Fusibles de type J	Fusible semiconducteur (FWP-100 Busmann)
Tous les variateurs du tableau ci-dessus sont aptes à une utilisation sur un circuit capable de délivrer au maximum le courant de court-circuit maximal spécifié ci-dessus symétriquement avec la tension d'alimentation maximale spécifiée lorsqu'ils sont protégés par des fusibles tels qu'indiqués ci-dessus.					
Exigences relatives à l'installation mécanique					
Toutes les unités VSD E3 sont destinées à une installation intérieure dans des environnements contrôlés qui répondent aux limites de conditions indiquées dans la section 9.1. Environnement.					
Le variateur peut être utilisé dans la plage de température ambiante indiquée dans la section 9.1. Environnement.					
Les variateurs avec châssis de dimension 4 doivent être montés dans un boîtier de manière à garantir leur protection contre une déformation du boîtier de 12,7 mm (1/2 pouce) si ce dernier a été impacté.					
Exigences relatives à l'installation électrique					
La connexion de l'alimentation entrante doit être conforme à la section 4.3. Connexion de l'alimentation entrante.					
Les câbles d'alimentation et de moteur appropriés doivent être choisis en fonction des données indiquées dans la section 9.2. Tableaux des caractéristiques et du code national de l'électricité ou d'autres codes locaux applicables.					
Câble du moteur	Câble à âme en cuivre 75 °C ou similaire (90 °C pour les variateurs fermés de type Nema 4X).				
Les connexions des câbles d'alimentation et les couples de serrage sont indiqués dans les sections 3.3. Dimensions mécaniques et montage – Unités ouvertes IP20.					
La protection intégrale des semi-conducteurs contre les courts-circuits ne fournit pas une protection du circuit de dérivation. La protection du circuit de dérivation doit être réalisée conformément aux normes électriques nationales et aux normes locales supplémentaires. Les caractéristiques sont indiquées au point 9.2. Tableaux des caractéristiques.					
La suppression de surtension transitoire doit être installée sur le côté de la ligne de cet équipement et doit être évaluée à 480 volts (phase au sol), 480 volts (phase à phase), adaptée à la catégorie de surtension iii et doit fournir une protection pour un pic nominal de tension de réponse impulsionnelle de 4 kV.					
Utiliser les bornes/cosses annulaires de la liste UL pour toutes les connexions de la barre omnibus et de la mise à la terre.					
Exigences générales					
Le VSD fournit une protection contre les surcharges du moteur conformément au Code électrique national (États-Unis).					
<ul style="list-style-type: none"> • Where a motor is not fitted, or not utilised, Thermal Overload Memory Retention must be enabled by setting P-60 Index 1 = 1. • Si une sonde thermique du moteur est montée et connectée au variateur, la connexion doit être effectuée conformément aux informations indiquées dans la section 4.8.2. Connexion à la sonde thermique du moteur. 					

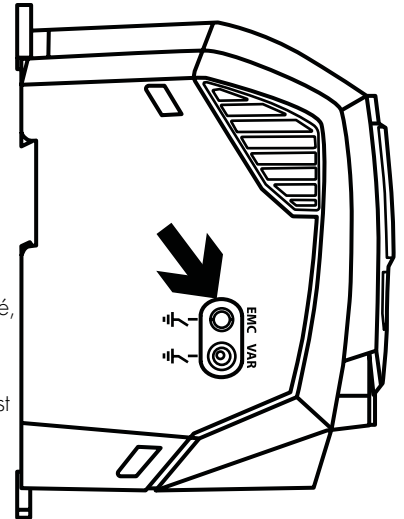
9.5. Déconnexion du filtre CEM

Les variateurs avec un filtre CEM ont un courant de fuite au sol (à la terre) intrinsèquement plus élevé. Pour les applications où un déclenchement se produit, le filtre CEM peut être déconnecté (uniquement sur les unités IP20) en enlevant complètement la vis CEM sur le côté du produit.

Retirez la vis comme indiqué à droite.

La gamme de produits VSD comprend des composants de suppression de surtension de tension d'alimentation installés pour protéger le variateur contre les tensions de ligne transitoires, généralement en provenance d'éclairs ou de commutation d'équipements haute puissance sur la même alimentation.

Lors de la réalisation d'un test HiPot (Flash) sur une installation dans laquelle un variateur est installé, les composants de suppression de surtension peuvent provoquer l'échec du test. Pour répondre à ce type de test système HiPot, les composants de suppression de surtension peuvent être déconnectés en retirant la vis VAR. Une fois le test HiPot terminé, la vis doit être remplacée et le test HiPot répété. Le test devrait alors échouer, ce qui indique que les composants de suppression de surtension sont de nouveau en circuit.



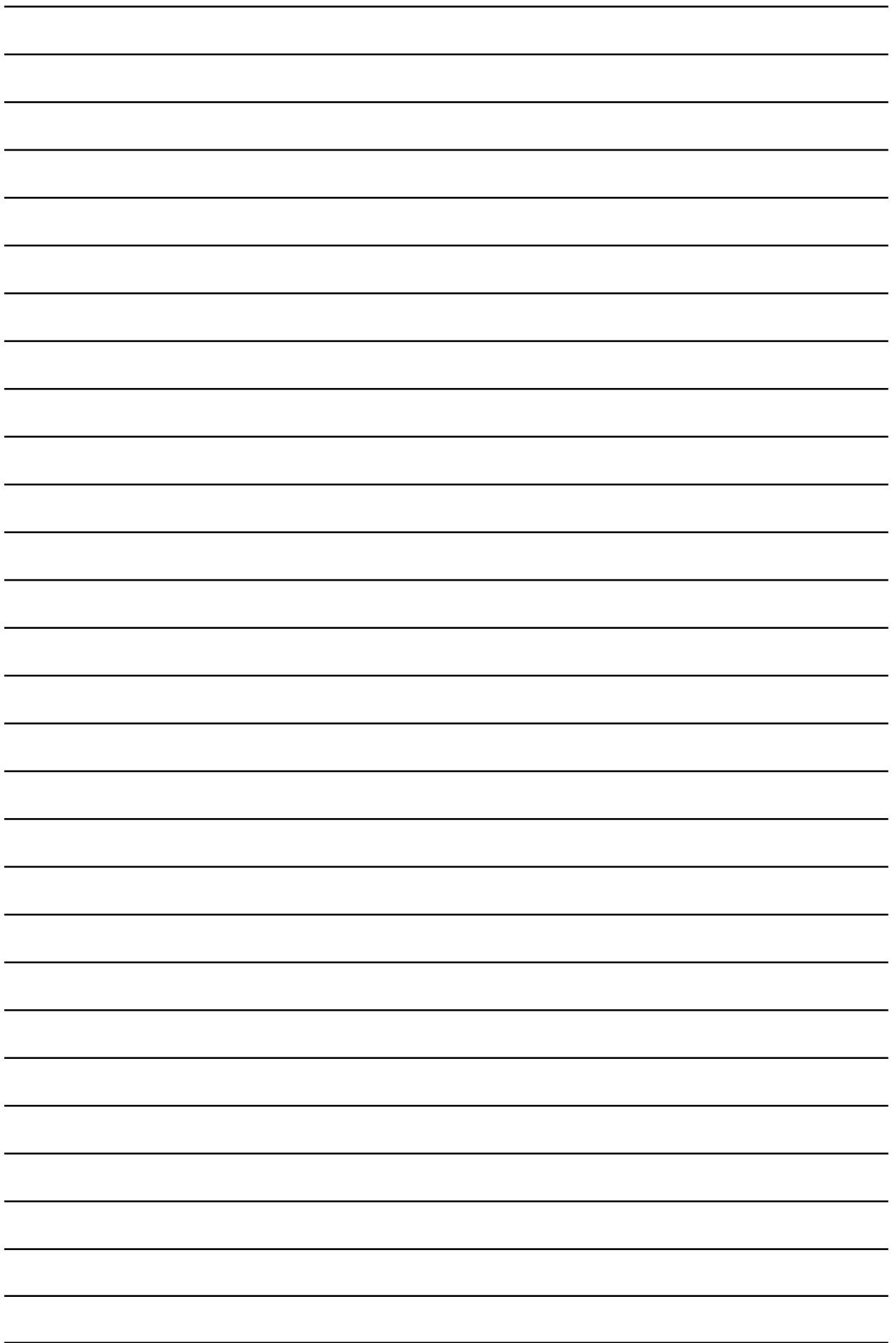
10. Dépannage

10.1. Messages des codes d'erreur

Code d'erreur	N°	Description	Solution suggérée
no-FLt	00	Aucun dysfonctionnement	Non requis.
Di-b	01	Surintensité du canal de freinage	Vérifiez l'état de la résistance de freinage externe et le câblage de connexion.
OL-br	02	Surcharge de la résistance de freinage	Le variateur s'est déclenché pour éviter d'endommager la résistance de freinage.
O-I	03	Surintensité en sortie	Surintensité instantanée sur la sortie du variateur. Excès de charge ou charge accidentelle sur le moteur. REMARQUE Après un déclenchement, le variateur ne peut pas être réinitialisé immédiatement. Un temps de retard est intégré, ce qui permet aux composants de puissance du variateur de bénéficier d'un certain temps de récupération pour éviter tout dommage.
I_t-ErrP	04	Surcharge thermique du moteur (I2t)	Le variateur s'est déclenché après avoir livré > 100 % de la valeur en P-08 pendant une période de temps pour éviter d'endommager le moteur.
O-volt	06	Surtension sur le bus CC	Vérifiez que la tension d'alimentation est dans la tolérance autorisée pour le variateur. Si le dysfonctionnement se produit lors de la décélération ou l'arrêt, augmentez le temps de décélération en P-04 ou installez une résistance de freinage appropriée et activez la fonction de freinage dynamique avec P-34.
U-volt	07	Sous-tension sur le bus CC	La tension d'alimentation entrante est trop basse. Ce déclenchement se produit régulièrement lorsque le variateur est débranché. Si cela se produit en fonctionnement, vérifiez la tension d'alimentation entrante et tous les composants de la ligne d'alimentation du variateur.
O-t	08	Surchauffe du dissipateur thermique	Le variateur est trop chaud. Vérifiez que la température ambiante autour du variateur rentre dans le cadre des spécifications du variateur. Assurez-vous que suffisamment d'air de refroidissement est libre de circuler autour du variateur.
U-t	09	Température trop basse	The drive temperature is below the minimum limit and must be increased to operate the drive.
P-dEF	10	Paramètres d'usine par défaut chargés	
E-ErrP	11	Déclenchement externe	E-Déclenchement demandé sur l'entrée numérique 3. Les contacts normalement fermés ont été ouverts pour une raison quelconque.
SC-ObS	12	Perte de communication Optibus	Si la sonde thermique du moteur est connectée, vérifiez que le moteur ne soit pas trop chaud.
FLt-dc	13	L'ondulation du bus CC est trop élevée	Vérifiez le lien de communication entre le variateur et les périphériques externes. Assurez-vous que chaque variateur du réseau possède sa propre adresse.
P-LOSS	14	Déclenchement en cas de perte de phase d'entrée	Vérifiez que les phases d'alimentation entrantes sont toutes présentes et bien équilibrées.
h O-I	15	Surintensité en sortie	Vérifiez les courts-circuits sur le moteur et le câble de connexion. REMARQUE Après un déclenchement, le variateur ne peut pas être réinitialisé immédiatement. Un temps de retard est intégré, ce qui permet aux composants de puissance du variateur de bénéficier d'un certain temps de récupération pour éviter tout dommage.
th-FLt	16	Sonde défectueuse du dissipateur thermique	
dRtR-F	17	Défaillance de mémoire interne (IO)	Appuyez sur la touche Arrêt. Si le dysfonctionnement persiste, consultez le fournisseur.
4-20 F	18	Signal 4 à 20 mA perdu	Vérifiez la (les) connexion(s) d'entrée analogique(s).
dRtR-E	19	Défaillance de mémoire interne (DSP)	Appuyez sur la touche Arrêt. Si le dysfonctionnement persiste, consultez le fournisseur.
F-Ptc	21	Déclenchement sonde thermique PTC du moteur	Surchauffe de la sonde thermique du moteur, vérifiez les connexions de câblage et le moteur.
FRn-F	22	Défaillance du ventilateur de refroidissement (IP66 uniquement)	Vérifiez/remplacez le ventilateur.
O-hERt	23	Température interne du variateur trop élevée	Température ambiante du variateur trop élevée, vérifiez qu'un débit d'air de refroidissement approprié est fourni.
OUL-F	26	Défaillance de sortie	Indique un dysfonctionnement sur la sortie du variateur, par exemple une phase manquante ou des courants de phase du moteur non équilibrés. Vérifiez le moteur et les connexions.

Code d'erreur	N°	Description	Solution suggérée
<i>AEF-02</i>	41	Défaillance de l'autoréglage	Les paramètres du moteur mesurés par l'autoréglage ne sont pas corrects. Vérifiez la continuité du câble du moteur et des connexions. Vérifiez que les trois phases du moteur sont présentes et équilibrées.
<i>SC-F01</i>	50	Défaillance perte de communication Modbus	Vérifiez le câble de connexion Modbus RTU entrant. Vérifiez qu'au moins un registre soit interrogé cycliquement dans la limite de délai définie dans P-36 Index 3.
<i>SC-F02</i>	51	Déclenchement Perte de communication CAN	Vérifiez le câble de connexion CAN entrant. Vérifiez que les communications cycliques se déroulent dans la limite de délai définie dans P-36 Index 3.

REMARQUE En cas de sursurintensité ou de surcharge (3, 4, 15), il est possible que le variateur ne soit pas réinitialisé jusqu'à ce que le délai de réinitialisation soit écoulé pour éviter d'endommager le variateur.



INDEX

1. Schnelle Inbetriebnahme	113
1.1. Wichtige Sicherheitshinweise	113
1.2. Schnelle Inbetriebnahme	114
1.3. Installation nach Lagerzeit	115
1.4. Quick Start Überblick	115
2. Allgemeine Informationen und Bemessungswerte	116
2.1. Identifikation des Umrichters nach Modellnummer	116
3. Mechanische Installation	117
3.1. Allgemeines	117
3.2. UL-konforme Installation	117
3.3. Mechanische Abmessungen und Montage - IP20-Standalone-Einheiten	117
3.4. Richtlinien für die Gehäusemontage	118
4. Stromversorgung & Steuerkabel	119
4.1. Anschlussplan	119
4.2. Schutzleiteranschluss (PE)	119
4.3. Stromversorgungsanschlüsse	120
4.4. Motoranschlüsse	120
4.5. Anschlüsse des Motorklemmenkastens	121
4.6. Verkabelung der Steuerklemmen	121
4.7. Steuerklemmenanschlüsse	121
4.8. Thermischer Motorüberlastschutz	122
4.9. EMV-konforme Installation	122
4.10. Optionaler Bremswiderstand	123
5. Betrieb	124
5.1. Verwalten des Tastenfelds	124
5.3. Änderung von Parametern	124
5.4. Nur-Lese-Zugriff auf Parameter	125
5.5. Parameterrücksetzung	125
5.6. Fehlerrücksetzung	125
5.7. LED Display	125
6. Parameter	126
6.1. Standardparameter 6.2. Erweiterte Parameter	126
6.4. P-00 Lesezugriff Statusparameter	134
7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs	136
7.1. Übersicht	136
7.2. Schaltbild - Beispiel	136
7.3. Makrofunktionen Anwendungsschlüssel	137
7.4. Makrofunktionen - Klemmenmodus (P-12 = 0)	138
7.5. Makrofunktionen - Tastenfeldmodus (P-12 = 1 oder 2)	139
7.6. Makrofunktionen - Feldbus-Steuerungsmodus (P-12 = 3, 4, 7, 8 oder 9)	140
7.7. Makrofunktionen - PI-Steuerungsmodus durch Nutzer (P-12 = 5 oder 6)	140
7.8. Notfallmodus	141
8. Modbus RTU-Kommunikation	142
8.1. Einleitung	142
8.2. Modbus RTU-Spezifikationen	142
8.3. RJ45-Anschlusskonfiguration	142
8.4. Modbus-Registerkarte	143
9.1. Umgebungsbedingungen	145
9.3. Einphasiger Betrieb von dreiphasigen Umrichtern	146
9.4. Zusätzliche Informationen zur UL-Konformität	146
9.5. Trennung des EMV-Filters	147
10. Problembehebung	148
10.1. Fehlercodemeldungen	148

Konformitätserklärung

SODECA erklärt hiermit, dass die VSD/A und VSD/B Produktreihe den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht:

2014/30/EU (EMC) und 2014/35/EU (LVD)

Entwickelt und hergestellt in Übereinstimmung mit den folgenden harmonisierten europäischen Normen:

EN 61800-5-1: 2007: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Anforderungen an die Sicherheit. Elektrische, thermische und energetische Anforderungen.

EN 61800-3: 2004 /A1 2012: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren.

EN 55011: 2007: Grenzwerte und Messverfahren zur Bestimmung elektromagnetischer Abstrahlungen (EMV) von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen (ISM) Geräten

EN60529: 1992: Spezifikationen für Schutzarten durch Gehäuse.

Elektromagnetische Kompatibilität

Alle VSD wurden unter Berücksichtigung striktester EMV-Richtlinien entwickelt. Alle Versionen, die für den Betrieb mit einphasigen 230 Volt oder dreiphasigen 400 Volt-Versorgungen und die Nutzung innerhalb der Europäischen Union vorgesehen sind, sind mit einem internen EMC-Filter ausgestattet. Dieser EMC-Filter ist so gestaltet, dass er die über die Verkabelung zurück zur Stromversorgung geleiteten Emissionen zwecks Erfüllung harmonisierter EU-Normen reduziert.

Der Installateur hat sicherzustellen, dass die Ausrüstung bzw. das System, in die das Produkt integriert wird, den EMV-Normen des jeweiligen Landes bzw. der jeweiligen Kategorie entspricht. In der Europäischen Union müssen Geräte, in die dieses Produkt eingebaut sind/werden, der EMV-Richtlinie 2014/30/EU entsprechen. Diese Bedienungsanleitung soll die Umsetzung der geltenden Standards gewährleisten.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers darf kein Teil dieser Bedienungsanleitung in irgendeiner Form bzw. mithilfe irgendwelcher Mittel, ob elektrischer oder mechanischer Art, vervielfältigt oder übertragen werden. Dies schließt das Fotokopieren, das Aufzeichnen sowie den Einsatz von Informationsspeicher- oder Datenwiedergewinnungssystemen mit ein.

Copyright SODECA © 2021

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers darf kein Teil dieser Bedienungsanleitung in irgendeiner Form bzw. mithilfe irgendwelcher Mittel, ob elektrischer oder mechanischer Art, vervielfältigt oder übertragen werden. Dies schließt das Fotokopieren, das Aufzeichnen sowie den Einsatz von Informationsspeicher- oder Datenwiedergewinnungssystemen mit ein.

Alle SODECA VSD-Einheiten sind mit einer 2-Jahres-Garantie ab Kaufdatum gegen Herstellungsdefekte gewährleistet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die während oder aufgrund des Transports, des Empfangs, der Installation oder Inbetriebnahme entstehen. Eine Haftung ist ebenfalls ausgeschlossen bei Schäden und Folgen, die durch unsachgemäße, fahrlässige oder inkorrekte Installation oder Einstellung der Betriebsparameter des Frequenzumrichters, einer inkorrekten Installation, inakzeptable Staubanhäufungen, Feuchtigkeit, korrodierende Substanzen, übermäßige Vibrationen/Erschütterungen oder Umgebungstemperaturen entstehen, die außerhalb der Konstruktionspezifikation liegen.

Der regional zuständige Vertriebshändler kann nach seinem Ermessen andere Bedingungen und Konditionen anbieten und ist in sämtlichen die Garantie betreffenden Fällen erster Ansprechpartner.

Diese Bedienungsanleitung enthält die Originalanweisungen. Alle nicht-englischen Versionen sind Übersetzungen dieser Originalanweisungen. Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung waren sämtliche darin enthaltenen Angaben korrekt. Im Interesse seines Engagements für kontinuierliche Verbesserungen behält sich der Hersteller das Recht vor, Spezifikationen oder Leistung des Produkts oder den Inhalt dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Diese Bedienungsanleitung gilt für die Firmware-Version 2.50

Bedienungsanleitung Revision 3.09

SODECA verfolgt eine Politik der kontinuierlichen Verbesserung und obgleich alle Anstrengungen unternommen wurden, um präzise und aktuelle Angaben zur Verfügung zu stellen, dienen die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen lediglich der Orientierung und stellen keinen Teil irgendeines Vertrages dar.

1. Schnelle Inbetriebnahme

1.1. Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen und beachten Sie die folgenden SICHERHEITSRELEVANTEN HINWEISE sowie alle Warn- und Vorsichtshinweise an anderen Stellen.



Gefahr: Weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der ohne entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen zu Schäden am Gerät oder gar zu Verletzungen und zum Tod führen kann.

Dieser Frequenzumrichter (VSD) ist für die fachmännische Integration in komplette Geräte oder Systeme als Teil einer festen Installation vorgesehen. Bei unsachgemäßer Installation kann das Gerät ein Sicherheitsrisiko darstellen. Der VSD-Umrichter verwendet hohe elektrische Spannungen und Ströme, führt ein hohes Maß an gespeicherter elektrischer Energie und wird für das Steuern und Regeln von Maschinen und Anlagen genutzt, die aufgrund ihrer Bauart Verletzungen verursachen können. Elektroinstallation und Systemaufbau erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl beim normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Dieses Produkt darf nur von qualifizierten Elektrikern installiert und gewartet werden.

Systemdesign, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Systems dürfen nur von Personen vorgenommen werden, die über die erforderlichen Kenntnisse und praktische Erfahrung verfügen. Diese Sicherheitsinformationen und die Anweisungen dieser Anleitung sind sorgfältig durchzulesen und alle Informationen im Hinblick auf den Transport sowie die Lagerung, Installation und Verwendung des VSD-Umrichters zu beachten, einschließlich der angegebenen Umweltschranken.

Führen Sie keine Durchschlagprüfung oder Stehspannungsprüfung am VSD-Umrichter durch. Vor jeglichen elektrischen Messungen ist der VSD-Umrichter von der Stromversorgung zu trennen.

Gefahr eines elektrischen Schlages! Vor dem Beginn jeglicher Arbeiten den VSD-Umrichter SPANNUNGSFREI schalten. Die Anschlüsse und Innenkomponenten des Geräts stehen bis zu 10 Minuten nach der Trennung vom Netz immer noch unter Hochspannung. Prüfen Sie vor dem Beginn jeglicher Arbeiten mit einem geeigneten Multimeter, ob alle Netzanschlüsse des Umrichters spannungsfrei sind.

Wenn der Umrichter über Steckverbinder mit dem Netz verbunden ist, darf die Verbindung frühestens 10 Minuten nach der Netzabschaltung getrennt werden.

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät korrekt geerdet ist. Das Erdungskabel muss auf den maximalen Netzfehlerstrom ausgelegt sein, der normalerweise durch Sicherungen oder Motorschutzschalter begrenzt wird. In der Netzversorgung zum Umrichter müssen ausreichend bemessene Sicherungen oder Leitungsschutzschalter gemäß den regional geltenden Gesetzen bzw. Bestimmungen eingebaut sein.

Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und die korrekte Erdung gemäß den örtlichen Vorschriften oder Empfehlungen. Der Fehlerstrom des Umrichters kann bei 3,5 mA und darüber liegen. Außerdem muss das Erdungskabel auf den maximalen Netzfehlerstrom ausgelegt sein, der normalerweise durch Sicherungen oder Motorschutzschalter begrenzt wird. In der Netzversorgung zum Umrichter müssen ausreichend bemessene Sicherungen oder Leitungsschutzschalter gemäß den regional geltenden Gesetzen bzw. Bestimmungen eingebaut sein.

Arbeiten Sie nicht an den Steuerleitungen des Geräts, solange Strom am Frequenzumrichter oder den externen Steuerleitungen anliegt.



Gefahr: Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation (außer elektrisch) hin, die ohne entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen zu Sachschäden führen kann.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt zur Anwendung kommt, der Maschinensicherheitsrichtlinie 2006/42/EG entsprechen. Der Maschinenhersteller ist insbesondere dafür verantwortlich, einen Hauptnetzschalter zur Verfügung zu stellen und zu gewährleisten, dass die elektrische Anlage der Norm EN60204-1 entspricht.

Das durch die Steuereingabefunktionen des VSD-Umrichters, wie z. B. Stopp/Start, Vorwärts/Rückwärts und Höchstdrehzahl, gegebene Maß an Integrität reicht für den Einsatz bei sicherheitskritischen Anwendungen ohne unabhängige Schutzkanäle nicht aus. Alle Anwendungen, bei denen eine Fehlfunktion zu Verletzungen oder Tod führen kann, müssen einer Risikobewertung unterzogen und ggf. durch zusätzliche Maßnahmen gesichert werden.

Der angetriebene Motor kann, wenn das Freigabesignal aktiviert ist, beim Einschalten der Stromversorgung starten.

Die STOPP-Funktion führt nicht zur Beseitigung einer potenziell tödlichen Hochspannung. Schalten Sie den Umrichter SPANNUNGSFREI und warten Sie 10 Minuten, bevor Sie irgendwelche Arbeiten daran vornehmen. Führen Sie niemals irgendwelche Arbeiten an Umrichter, Motor oder Motorkabeln durch, solange der Eingangsstrom noch anliegt.

Der VSD-Umrichter lässt sich so programmieren, dass der angetriebene Motor mit einer Drehzahl oberhalb oder unterhalb des erreichten Wertes betrieben wird, wenn der Motor direkt an die Netzversorgung angeschlossen ist. Lassen Sie sich vom Hersteller des Motors und der angetriebenen Maschine die Eignung für den Betrieb oberhalb des beabsichtigten Drehzahlbereichs bestätigen, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen.

Vermeiden Sie die Aktivierung der automatischen Fehler-Reset-Funktion für Systeme, bei denen dies zu einer potenziell gefährlichen Situation führen kann.

VSD-Umrichter sind nur für den Einsatz in Innenräumen konzipiert.

Stellen Sie beim Einbau des Umrichters sicher, dass für eine ausreichende Kühlung gesorgt ist. Führen Sie keine Bohrarbeiten durch, wenn sich der Umrichter an seinem Platz befindet, da Bohrstaub und Bohrspäne zu Beschädigungen führen können.

Das Eindringen leitfähiger oder entflammbarer Fremdkörper ist zu verhindern. Es dürfen keine brennbaren Materialien in der Nähe des Umrichters gelagert werden.

Die relative Luftfeuchtigkeit darf 95 % (nicht kondensierend) nicht übersteigen.

Stellen Sie sicher, dass Versorgungsspannung, -frequenz und Anzahl der Phasen (1 oder 3) den Bemessungswerten des VSD-Umrichters entsprechen.

Schließen Sie niemals die Hauptstromversorgung an die Ausgangsklemmen U, V oder W an.

Installieren Sie keinerlei automatische Schaltgeräte zwischen Umrichter und Motor.

Wenn sich Steuerleitungen in der Nähe von Leistungskabeln befinden, muss ein Mindestabstand von 100 mm eingehalten werden. Die Leitungen sollten sich zudem in einem Winkel von 90° kreuzen. Alle Anschlüsse müssen mit dem vorgesehenen Drehmoment angezogen werden.

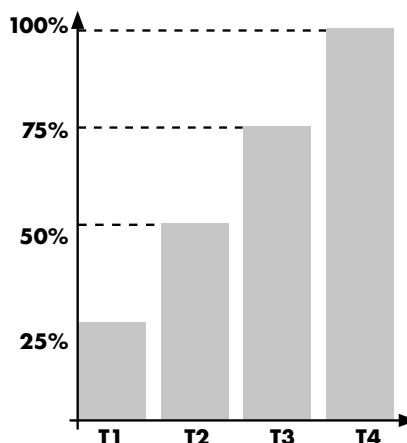
Führen Sie niemals Reparaturen am VSD-Umrichter durch. Kontaktieren Sie bei eventuellen Fehlern oder Störungen Ihren regionalen SODECA Vertriebspartner zur weiteren Unterstützung.

1.2. Schnelle Inbetriebnahme

Schritt	Maßnahme	Siehe Abschnitt	Seite
1	Prüfen Sie Gehäusotyp, Modelltyp und Nennwerte Ihres Umrichters über den Modellcode auf dem Etikett. Insbesondere: -ob der Spannungswert der Eingangsversorgung entspricht -ob die Ausgangsstromkapazität dem Volllaststrom des vorgesehenen Motors entspricht oder diesen übersteigt	2.1. Identifikation des Umrichters nach Modellnummer	46
2	Packen Sie den Umrichter aus und überprüfen Sie ihn. Informieren Sie im Falle eines Schadens umgehend den Zulieferer und Versanddienstleister.		
3	Stellen Sie sicher, dass am Montageort die richtigen Umgebungsbedingungen für den Umrichter eingehalten werden.	9.1. Umgebungsbedingungen	75
4	Installieren Sie den Umrichter in einem geeigneten Schaltschrank (IP20-Einheiten) und stellen Sie dabei sicher, dass eine geeignete Luftkühlung verfügbar ist.	3.1. Allgemeines 3.3. Mechanische Abmessungen und Montage - IP20-Standalone-Einheiten 3.4. Richtlinien für die Gehäusemontage	47 47 48
5	Wählen Sie die korrekten Strom- und Motorkabel gemäß den örtlichen Richtlinien oder Kodizes unter Beachtung der maximal zulässigen Größen.	9.2. Bemessungstabellen	75
6	Wenn der Versorgungstyp IT oder asymmetrisch geerdet ist, trennen Sie den EMV-Filter vor dem Verbinden.	9.5. Trennung des EMV-Filters	77
7	Überprüfen Sie Versorgungs- und Motorkabel auf Fehler oder Kurzschlüsse.		
8	Verlegen Sie die Kabel.		
9	Überprüfen Sie, ob der für den Einsatz geplante Motor für die Nutzung geeignet ist und beachten Sie sämtliche Vorsichtsmaßnahmen, die seitens des Zulieferers oder Herstellers empfohlen wurden.	4.9. EMV-konforme Installation	52
10	Überprüfen Sie den Motorklemmenkasten auf die korrekte Stern- oder Dreiecksconfiguration, wo zutreffend.	4.5. Anschlüsse des Motorklemmenkastens	51
11	Vergewissern Sie sich, dass ein Verdrahtungsschutz vorhanden ist, indem Sie einen geeigneten Leistungsschalter oder Sicherungen in der Zuleitung installieren.	4.3.2. Auswahl von Sicherungen/Leistungsschaltern 9.2. Bemessungstabellen	50 75
12	Verbinden Sie die Stromkabel und stellen Sie dabei vor allem sicher, dass der Schutzleiteranschluss vorgenommen wird.	4.1. Anschlussplan 4.2. Schutzleiteranschluss (PE) 4.3. Stromversorgungsanschlüsse 4.4. Motoranschlüsse	49 49 50 50
13	Verbinden Sie die Steuerleitungen wie für die Anwendung erforderlich.	4.6. Verkabelung der Steuerklemmen 4.9. EMV-konforme Installation 7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs 7.2. Schaltbild - Beispiel	51 52 66 66
14	Überprüfen Sie Installation und Verkabelung sorgfältig.		
15	Stellen Sie die Umrichterparameter ein.	5.1. Verwalten des Tastenfelds 6. Parameter	54 56

1.3. Installation nach Lagerzeit

Wenn der Umrichter vor der Installation längere Zeit gelagert wurde oder längere Zeit nicht mit der Stromversorgung verbunden war, ist es erforderlich, die DC-Kondensatoren vor dem Betrieb entsprechend der folgenden Tabelle zu ersetzen. Bei Umrichtern, die länger als 2 Jahre nicht mit der Stromversorgung verbunden waren, muss anfänglich eine reduzierte Netzspannung angelegt werden, die im Laufe der Betriebszeit schrittweise erhöht wird. Die Spannungspegel in Relation zur Umrichterbemessungsspannung sowie die Zeiträume, während der sie angelegt werden müssen, sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Nach Abschluss dieses Vorgehens kann der Umrichter wie gewohnt verwendet werden.



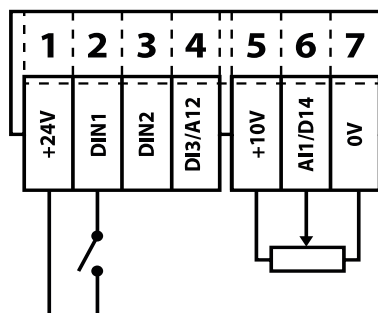
Zeitraum der Lagerung/Außerbetriebsetzung	Anfängliche Eingangsspannung	Zeitraum T1	Sekundäre Eingangsspannung	Zeitraum T2	Tertiäre Eingangsspannung	Zeitraum T3	Abschließende Eingangsspannung	Zeitraum T4
Bis zu 1 Jahr	100%	N/A						
1-2 Jahre	100%	1 Stunde	N/A					
2-3 Jahre	25%	30 Minuten	50%	30 Minuten	75%	30 Minuten	100%	30 Minuten
Über 3 Jahre	25%	2 Stunden	50%	2 Stunden	75%	2 Stunden	100%	2 Stunden

1.4. Quick Start Überblick

Quick Start – IP20

Installieren Sie einen Start-/Stopp-Schalter zwischen den Steuerklemmen 1 & 2

- o zum Starten den Schalter schließen
- o wie gezeigt
 - o ein Potentiometer (5k – 10 kΩ) zwischen den Klemmen 5, 6 und 7 installieren
 - o das Potentiometer auf die Variation der Drehzahl zwischen P-02 (0 Hz Standard) und P-01 (50/60 Hz Standard) einstellen



2. Allgemeine Informationen und Bemessungswerte

Dieses Kapitel enthält Informationen zum VSD, einschließlich Hinweisen zur Identifikation des Umrichters.

2.1. Identifikation des Umrichters nach Modellnummer

Jeder Umrichter kann über seine Modellnummer identifiziert werden (siehe Tabelle unten). Diese finden Sie auf dem Lieferetikett sowie dem Typenschild. Die Modellnummer enthält Informationen zum Umrichter sowie sämtlichen Optionen.

		VSD*/A	-	RFM	-	0.5	-	IP20
Name	Motortyp und Spannungsversorgung					Leistung		Schutzart
1/A	Drehstrom-Asynchronmotoren. Einphasige-Spannung 230V					HP		IP20
3/A	Drehstrom-Asynchronmotoren. Dreiphasige-Spannung 400V							
115	Drehstrom-Asynchronmotoren 230V. Einphasige Spannung 115V							
RFM	Drehstrom-Asynchronmotoren 230V. Einphasige-Spannung 230V							
RFT	Drehstrom-Asynchronmotoren 230V. Dreiphasige-Spannung 400V							

		VSD*/B	-	0.75	-	IP20
Name	Motortyp und Spannungsversorgung des Umrichters				Leistung	Schutzart
1/B	Drehstrom-Synchronmotoren. Einphasige-Spannung 230V				kW	IP20
3/B	Drehstrom-Synchronmotoren. Dreiphasige-Spannung 400V					

2.2. Umrichter-Modellnummern

Leistung (HP)	Ausgangsstrom(A)	Baugröße	IP20 Modellnummer
VSD/A			
0,5	2,3	1	VSD1/A-RFM-0.5
1	4,3	1	VSD1/A-RFM-1
2	7	1	VSD1/A-RFM-2
3	10,5	2	VSD1/A-RFM-3
1	2,2	1	VSD3/A-RFT-1
2	4,1	1	VSD3/A-RFT-2
3	5,8	2	VSD3/A-RFT-3
5	9,5	3	VSD3/A-RFT-5.5
7,5	14	3	VSD3/A-RFT-7.5
10	18	3	VSD3/A-RFT-10
15	24	3	VSD3/A-RFT-15
20	30	4	VSD3/A-RFT-20
25	39	4	VSD3/A-RFT-25
30	46	4	VSD3/A-RFT-30
VSD/B			
0.37	2,3	1	VSD1/B-0.37
0.75	4,3	1	VSD1/B-0.75
1.5	7	1	VSD1/B-1.5
2.2	10,5	2	VSD1/B-2.2
0.75	2,2	1	VSD3/B-0.75
1.5	4,1	1	VSD3/B-1.5
2.2	5,8	2	VSD3/B-2.2
4	9,5	2	VSD3/B-4
5.5	14	3	VSD3/B-5.5
7.5	18	3	VSD3/B-7.5
11	24	3	VSD3/B-11
15	30	4	VSD3/B-15
18.5	39	4	VSD3/B-18.5
22	46	4	VSD3/B-22

3. Mechanische Installation

3.1. Allgemeines

Der VSD-Umrichter muss unter Verwendung der integrierten Montagebohrungen oder einer DIN-genormten Klemmplatte (nur Baugrößen 1 und 2) senkrecht auf einer ebenen, flammbeständigen und vibrationsfreien Montagefläche installiert werden.

IP20-Umrichter sind so konzipiert, dass sie in geeigneten Gehäusen installiert werden können, um sie vor den Umwelteinflüssen zu schützen.

Lagern Sie niemals brennbare Materialien in der Nähe des Umrichters.

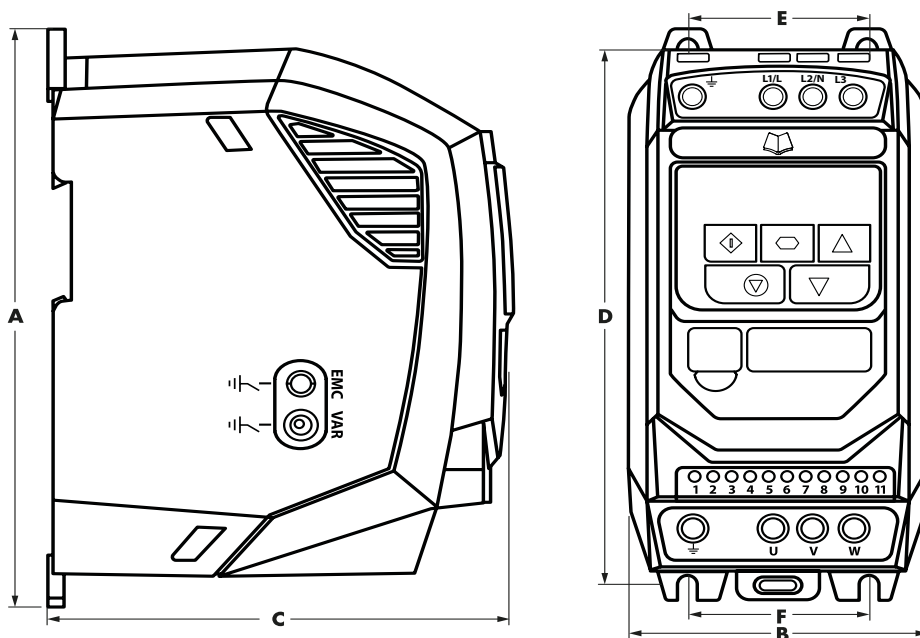
Die Umgebungstemperatur des VSD-Umrichters darf die in Abschnitt 9.1. Umgebungsbedingungen angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Sorgen Sie für geeignete saubere Kühlluft, die frei von Feuchtigkeit und Verunreinigungen ist, um die Kühlanforderungen des Umrichters zu erfüllen.

3.2. UL-konforme Installation

Siehe dazu Abschnitt 9.4. Zusätzliche Informationen zur UL-Konformität auf Seite 146.

3.3. Mechanische Abmessungen und Montage - IP20-Standalone-Einheiten



Umrichtergröße	A		B		C		D		E		F		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

Montageschrauben	
Baugröße	
1 - 3	4 x M5 (#8)
4	4 x M8
5	4 x M8

Anzugsdrehmomente		
Baugröße	Steuerklemmen	Versorgungsklemmen
1 - 3	0,5 Nm (4,4 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	0,5 Nm (4,4 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	0.5 Nm (4,4 lb-in)	4 Nm (35,5 lb-in)

3.4. Richtlinien für die Gehäusemontage

Die IP20-Antriebe sind so konzipiert, dass sie in geeigneten Gehäusen installiert werden, um sie vor der Umgebung zu schützen. Das Gehäuse sollte aus einem wärmeleitfähigen Material bestehen.

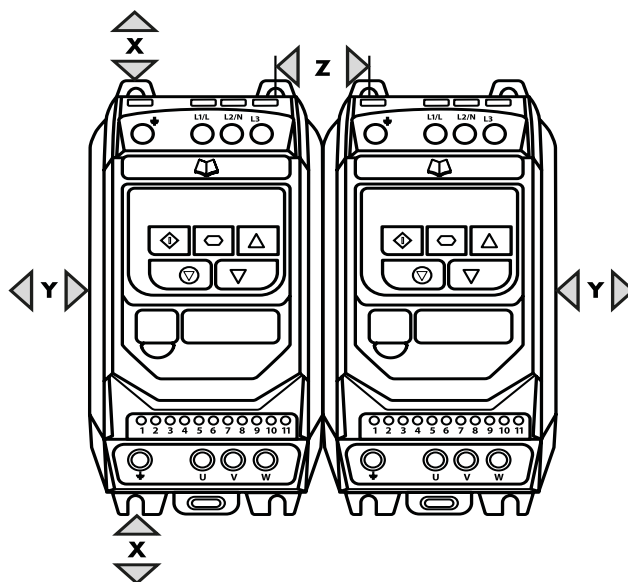
Bei der Montage des Umrichters sind, wie unten gezeigt, entsprechende Belüftungsfreiräume einzuhalten.

Werden belüftete Gehäuse verwendet, sollten diese unbedingt Lüftungsschlitze ober- und unterhalb des Umrichters aufweisen, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Die Luft muss unterhalb des Umrichters angesaugt werden und oberhalb des Umrichters wieder austreten können.

In allen Umgebungen, wo die Bedingungen dies erfordern, sollte das Gehäuse so ausgelegt sein, dass das Gerät gegen Flugstaub, ätzende Gase oder Flüssigkeiten, leitende Verunreinigungen (wie Kondensation, Kohlestaub und Metallpartikel) sowie Sprühnebel oder Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt ist.

In Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit, hohem Salzgehalt oder Chemikaliengehalt muss ein entsprechend abgedichtetes Gehäuse (nicht belüftet) verwendet werden.

Gehäusekonstruktion und -anordnung müssen so ausgelegt sein, dass angemessene Belüftungswege und -abstände gewährleistet werden und die Luft durch den Kühler des Umrichters zirkulieren kann. SODECA empfiehlt folgende Mindestgrößen für Umrichter, die in montiert werden:

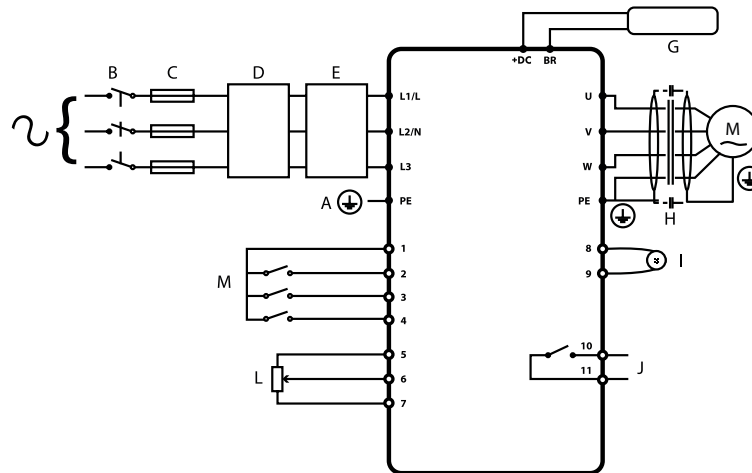


Umrichtergröße	X oberhalb & unterhalb		Y beide Seiten		Z dazwischen		Empfohlener Luftstrom CFM (ft ³ /min)
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	104

HINWEIS: Bei Abmessung Z wird davon ausgegangen, dass die Umrichter nebeneinander und ohne Zwischenraum montiert sind.
 Der typische Wärmeverlust des Umrichters entspricht 3 % der Betriebslastbedingungen.
 Oben genannte Werte sind nur Richtwerte und die Betriebsumgebungstemperatur des Umrichters MUSS zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

4. Stromversorgung & Steuerkabel

4.1. Anschlussplan



	Schlüssel	Abschn.	Seite
A	Schutzleiteranschluss (PE)	4.2	49
B	Stromversorgungsanschlüsse	4.3	50
C	Auswahl von Sicherungen/Leistungsschaltern	4.3.2	50
D	Optionale Eingangsdrossel	4.3.3	50
E	Optionaler externer EMC-Filter	4.10	53
F	Interner Schalter/Trenner	4.3	50
G	Optionaler Bremswiderstand	4.10	53
H	Motoranschlüsse		
I	Analogausgang	4.7.1	52
J	Hilfsrelaisausgang	4.7.2	52
L	Analogeingänge	4.7.3	52
M	Digitaleingänge	4.7.4	52

4.2. Schutzleiteranschluss (PE)

Erdungsrichtlinien

Die Erdungsklemme jedes VSD Umrichters muss einzeln und DIREKT an die Erdungssammelschiene (über den Filter, wenn installiert) angeschlossen werden. Die Erdungsanschlüsse des VSD Umrichters dürfen dabei nicht von einem Umrichter zum anderen bzw. zu einem anderen Gerät bzw. von einem solchen ausgehend durchgeschleift werden. Die Erdschleifenimpedanz muss den jeweiligen regionalen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Zur Einhaltung der UL-Vorschriften müssen für alle Erdverbindungen UL-konforme Ringkabelschuhe verwendet werden.

Der Masseanschluss des Umrichters muss mit der Systemerdung verbunden werden. Die Erdungsimpedanz muss den Anforderungen der nationalen und lokalen Sicherheitsrichtlinien und/oder elektrischen Kodizes der Industrie entsprechen. Die Unversehrtheit aller Erdungsanschlüsse ist regelmäßig zu überprüfen.

Schutzleiter

Der Querschnitt des Schutzleiters muss mindestens gleich dem Querschnitt der Netzanschlussleitung sein.

Sicherheitserdung

Hierbei handelt es sich um die gesetzlich vorgeschriebene Schutzterdung für den Umrichter. Einer dieser Punkte muss mit Stahlelementen eines benachbarten Gebäudes (Träger), einer Erdungsstange oder Stromschiene verbunden werden. Die Erdungspunkte müssen den Anforderungen der jeweils geltenden nationalen und regionalen industriellen Sicherheitsvorschriften und/oder elektrischen Vorschriften entsprechen.

Motorerdung

Die Motormasse muss mit einer der Erdungsklemmen des Umrichters verbunden werden.

Erdschlussüberwachung

Alle Umrichter können einen Ableitstrom gegen Erde verursachen. VSD-Umrichter wurden gemäß internationalen Normen für den geringstmöglichen Ableitstrom entwickelt. Die Stromstärke hängt dabei von Länge und Typ des Motorkabels, der effektiven Taktfrequenz, den verwendeten Erdungsanschlüssen sowie dem installierten RFI-Filter ab. Bei Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (FI-Schalter) gelten folgende Bedingungen:

Es ist ein Gerät vom Typ B zu verwenden.

Dieses muss für den Schutz von Ausrüstungen mit einem Gleichstromanteil im Ableitstrom geeignet sein.

Für jeden VSD-Umrichter ist jeweils ein Fehlerstrom-Schutzschalter zu verwenden.

Schirmanschluss (Kabelschirm)

Die Klemme für die Sicherheitserdung bietet einen Erdungspunkt für die Kabelabschirmung des Motors. Diese muss an diese Klemme angeschlossen (Antriebsseite) und auch mit dem Motorrahmen (Motorseite) verbunden werden. Verwenden Sie einen Schirmanschluss oder eine EMI-Klemme, um den Schirm mit dem Schutzleiteranschluss zu verbinden.

4.3. Stromversorgungsanschlüsse

4.3.1. Kabelauswahl

Für eine einphasige Versorgung sollte die Stromversorgung an die Klemmen L1/L und L2/N angeschlossen werden.

Für eine dreiphasige Versorgung sollte die Stromversorgung an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen werden. Die Phasenfolge ist hier nicht von Bedeutung.

Für Informationen zur Einhaltung der CE und C Tick EMV-Vorschriften siehe Abschnitt 4.9. EMV-konforme Installation auf Seite 122.

Gemäß IEC61800-5-1 ist eine ortsfeste Installation mit einer geeigneten Trennvorrichtung gefordert, die zwischen VSD-Umrichter und AC-Stromquelle installiert ist. Die Trennvorrichtung muss den örtlichen Sicherheitsnormen (z. B. in Europa der Maschinenrichtlinie EN60204-1) entsprechen.

Alle Kabel sind entsprechend den örtlichen Vorschriften zu bemessen. Angaben zur maximalen Dimensionierung finden Sie in Abschnitt 9.2. Bemessungstabellen.

4.3.2. Auswahl von Sicherungen/Leistungsschaltern

¹ Zum Schutz des Eingangsstromkabels sind gemäß den Daten in Abschnitt 9.2. Bemessungstabellene geeignete Sicherungen zu installieren. Alle Sicherungen müssen den geltenden örtlichen Vorschriften entsprechen. Im Allgemeinen sind Sicherungen vom Typ gG (IEC 60269) oder UL-Typ-J ausreichend, in manchen Fällen können aber auch solche vom Typ aR erforderlich sein. Die Ansprechzeit der Sicherungen muss unter 0,5 Sekunden liegen.

² Wenn die lokalen Richtlinien dies erlauben, können anstatt Sicherungen auch Leitungsschutzschalter vom Typ B MCB mit vergleichbaren Nennwerten verwendet werden, vorausgesetzt das Schaltvermögen ist für die Installation ausreichend.

³ Der maximal zulässige Kurzschlussstrom der VSD-Versorgungsspannungsklemmen gemäß IEC60439-1 beträgt 100 kA.

4.3.3. Optionale Eingangsdrossel

Es wird empfohlen, bei Umrichtern, bei denen einer oder mehrere der folgenden Umstände auftreten, eine optionale Eingangsdrossel in der Netzleitung zu installieren:

- o Die eingehende Netzimpedanz ist niedrig oder der Fehler-/Kurzschlussstrom hoch.
- o Die Versorgung ist anfällig für Spannungseinbrüche oder partielle Stromausfälle.
- o Das Netz weist eine Phasenasymmetrie (dreiphasige Umrichter) auf.
- o Die Stromversorgung des Umrichters erfolgt über eine Sammelschiene oder ein Bürstengeräte (üblicherweise Brückenkräne).

Für alle anderen Installationen wird eine Eingangsdrossel empfohlen, um den Umrichter vor Störungen der Stromversorgung zu schützen. Die Teilenummern sind in der Tabelle aufgeführt.

Versorgung	Baugröße	AC-Eingangsdrossel
230 Volt 1 Phase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	--
400 Volt 3 Phasen	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Motoranschlüsse

Im Vergleich zum Versorgungsnetz erzeugen Frequenzumrichter am Motor standesgemäß schnell schaltende Ausgangsspannungen (PWM). Für Motoren, die für den Betrieb mit drehzahlvariablen Antrieben gewickelt wurden, sind keine weiteren vorbeugenden Maßnahmen zu treffen. Falls jedoch die Qualität der Isolierung unbekannt sein sollte, ist der Hersteller des Motors zu kontaktieren, da eventuell vorbeugende Maßnahmen notwendig sind.

Der Motor ist über ein geeignetes Drei- oder Vierleiterkabel an die Klemmen U, V und W des VSD-Umrichters anzuschließen. Bei Verwendung eines Dreileiterkabels, bei dem die Schirmung als Erdleiter funktioniert, muss diese mindestens den gleichen Querschnitt aufweisen wie der Phasenleiter, wenn sie aus dem gleichen Material besteht. Wenn Vierleiterkabel verwendet werden, muss der Erdleiter mindestens den Querschnitt der Phasenleiter besitzen und aus dem gleichen Material bestehen.

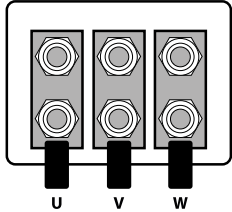
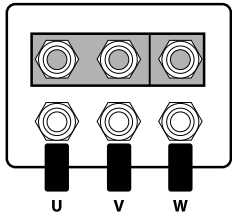
Die Motorerdung muss mit einer der Erdungsklemmen des Umrichters verbunden werden.

Es gilt die folgende maximal zulässige Motorkabellänge für alle Modelle: 100 Meter geschirmt bzw. 150 Meter ungeschirmt.

Wo mehrere Motoren über parallele Kabel mit einem einzelnen Umrichter verbunden sind, muss eine Ausgangsdrossel installiert werden.

4.5. Anschlüsse des Motorklemmenkastens

Die meisten Allzweckmotoren sind für den Betrieb mit einer dualen Spannungsversorgung gewickelt. Entsprechende Angaben finden sich auf dem Typenschild des Motors. Die Betriebsspannung wird normalerweise als STERN- oder DREIECKS-Konfiguration bei der Installation des Motors ausgewählt. Die STERN-Variante bietet stets den höheren Spannungswert von beiden.

Eingangsspannung	Spannungen gemäß Typenschild	Anschluss	
230	230 / 400	Dreieck Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Stern ⋆	

4.6. Verkabelung der Steuerklemmen

Alle analogen Signalkabel müssen ausreichend abgeschirmt sein. Es werden deshalb verdrehte Doppelkabel empfohlen.

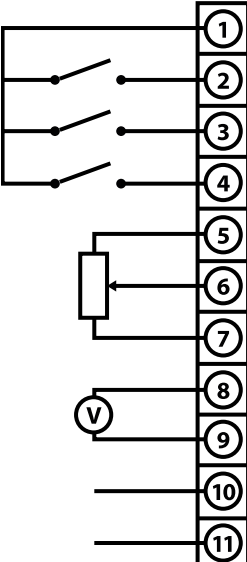

Alle Strom- und Steuerkabel sind, wo möglich, getrennt und in keinem Fall parallel zu verlegen.

Für Signalpegel verschiedener Spannungen, z. B. 24 V DC und 110 V AC, darf nicht das gleiche Kabel verwendet werden.

Das maximale Anzugsdrehmoment für Steuerklemmen beträgt 0,5 Nm.

Durchmesser für die Kabeleinführung der Steuerleitung: 0,05 – 2,5 mm²/30 – 12 AWG.

4.7. Steuerklemmenanschlüsse

Standardanschlüsse	Anschlussteuerung	Signal	Beschreibung	
	1	+24 VDC Nutzerausgang	+24 VDC Nutzerausgang, 100 mA.  Keine externe Spannungsquelle an diese Klemme anschließen.	
	2	Digitaleingang 1	Positive Logik	
	3	Digitaleingang 2	„Logik 1“ Eingangsspannungsbereich: 8 V ... 30 VDC „Logik 0“ Eingangsspannungsbereich: 0 V ... 4 VDC	
	4	Digitaleingang 3 / Analogeingang 2	Digital: 8 bis 30 V Analog: 0 bis 10 V, 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA	
	5	+10V Nutzerausgang	+10 V, 10 mA, 1 kΩ (Minimum)	
	6	Analogeingang 1 / Digitaleingang 4	Analog: 0 bis 10 V, 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA Digital: 8 bis 30 V	
	7	0V	0 Volt Ground, intern mit Klemme 9 verbunden	
	8	Analogausgang / Digitalausgang	Analog: 0 bis 10 V, Digital: 0 bis 24 V	20 mA maximal
	9	0V	0 Volt Ground, intern mit Klemme 7 verbunden	
	10	Gemeinsames Hilfsrelais		
	11	Hilfsrelais Schließerkontakt	Kontakt 250 VAC, 6A / 30 VDC, 5A Bestimmt zum Betreiben von ohmscher Lasten.	

4.7.1. Analogausgang

Die Analogausgangsfunktion kann über den Parameter P-25 konfiguriert werden, der in Abschnitt 6.2. Erweiterte Parameter auf Seite 56 beschrieben wird.

Der Ausgang bietet je nach Parameterauswahl zwei Betriebsmodi:

Analogmodus

- o Der Ausgang ist ein 0-10 Volt DC Signal, 20 mA max. Laststrom.
- o Digitalmodus
- o Der Ausgang ist ein 24 Volt DC Signal, 20 mA max. Laststrom.

4.7.2. Relaisausgang

Die Relaisausgangsfunktion kann über den Parameter P-18 konfiguriert werden, der in Abschnitt 6.2. Erweiterte Parameter auf Seite 56 beschrieben wird.

4.7.3. Analogeingänge

Es sind zwei Analogeingänge verfügbar, die ggf. auch als Digitaleingänge genutzt werden können. Die Signalfomate werden wie folgt per Parameter ausgewählt:

- Analogeingang 1 Formatauswahl Parameter P-16.
- Analogeingang 2 Formatauswahl Parameter P-47.

Diese Parameter werden in Abschnitt 6.2. Erweiterte Parameter auf Seite 56 umfassender beschrieben..

Die Funktion des Analogeingangs, z. B. für Drehzahlollwert oder PID-Istwert, wird über den Parameter P-15 definiert. Die Funktion dieser Parameter und verfügbarer Optionen werden in Abschnitt 7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs auf Seite 136 beschrieben.

4.7.4. Digitaleingänge

Es sind bis zu vier Digitaleingänge verfügbar. Die Funktion der Eingänge wird durch die Parameter P-12 und P-15 definiert, die in Abschnitt 7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs auf Seite 136 erläutert werden.

4.8. Thermischer Motorüberlastschutz

4.8.1. Interner thermischer Überlastschutz

Der VSD verfügt über einen internen Motorüberlastschutz (Strombegrenzung), der auf 150 % der Last eingestellt ist. Dies kann im Parameter P-54 konfiguriert werden. Der Umrichter besitzt eine interne Schutzfunktion gegen eine thermische Motorüberlast. Übersteigt der Wert über einen bestimmten Zeitraum 100 % des in P-08 festgelegten Parameters (z. B. 150 % für 60 Sek.), kommt es zu einer Fehlerabschaltung und die Meldung „I.t-trP“ wird angezeigt.

4.8.2. Motorthermistor-Anschluss

Wird ein Motorthermistor verwendet, sollte der Anschluss folgendermaßen durchgeführt werden:

Steuerklemmenleiste	Zusätzliche Informationen
	<p>Kompatibler Thermistor: PTC-Typ, 2,5 kΩ Auslösewert.</p> <p>¹ Es muss eine Einstellung für P-15 gewählt werden, die Digitaleingang 3 als externe Abschaltfunktion definiert, z. B. P-15 = 3. Siehe Abschnitt 7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs auf Seite 64 für weitere Details.</p> <p>² P-47 einstellen = "Ptc-Lt"</p>

4.9. EMV-konforme Installation

Kategorie	Versorgungskabeltyp	Motorkabeltyp	Steuerkabel	Maximal zulässiger Wert Maximale Motorkabellänge
C1 ⁶	Geschirmt ¹	Geschirmt ^{1,5}	Geschirmt ⁴	1M / 5M ⁷
C2	Geschirmt ²	Geschirmt ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	Ungeschirmt ³	Geschirmt ²		25M / 100M ⁷

¹ Ein geschirmtes Kabel für eine Festinstallation mit der jeweils verwendeten Hauptversorgungsspannung. Kabel mit geflochtener oder verdrillter Abschirmung, bei denen der Schirm mindestens 85 % der Kabeloberfläche abdeckt und die eine niedrige HF-Signalimpedanz besitzen. Die Installation eines Standardkabels in einem geeigneten Stahl- oder Kupferrohr ist im Allgemeinen ebenfalls zulässig.

² Ein geeignetes Kabel mit konzentrischem Schutzleiter zur Festinstallation mit der jeweils verwendeten Hauptversorgungsspannung. Die Installation eines Standardkabels in einem geeigneten Stahl- oder Kupferrohr ist im Allgemeinen ebenfalls zulässig.

- 3 Ein geeignetes Kabel zur Festinstallation mit der jeweiligen Hauptversorgungsspannung. Ein abgeschirmtes Kabel ist nicht erforderlich.
- 4 Ein geschirmtes Kabel mit niederohmiger Schirmung. Für Analogsignale wird ein verdrehtes Doppelkabel empfohlen.
- 5 Der Kabelschirm sollte mittels einer EMV-gerechten Verschraubung am Motor angeschlossen werden, um eine großflächige Verbindung zum Motorgehäuse herzustellen. Wird der Umrichter in einem Schaltschrank aus Stahl eingebaut, muss der Kabelschirm mit geeigneten EMV-Klammern oder Verschraubungen direkt an der Montageplatte und so nahe wie möglich am Umrichter befestigt werden.
- 6 Hier wird lediglich der Standard für leitungsgeführte Emissionen der Kategorie C1 erfüllt. Für die Einhaltung der Kategorie C1 für gestrahlte Emissionen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Kontaktieren Sie bitte Ihren Vertriebspartner für weitere Unterstützung.
- 7 Zulässige Kabellänge mit zusätzlichem externem EMV-Filter.

4.10 Optionaler Bremswiderstand

VSD Einheiten der Baugröße 2 und höher verfügen über einen integrierten Bremstransistor. So kann bei Anwendungen, die ein höheres Bremsdrehmoment erfordern, ein externer Widerstand an den Umrichter angeschlossen werden.

Der Bremstransistor ist, wie gezeigt, mit den Klemmen „+“ und „BR“ zu verbinden.



Der Spannungspegel an diesen Klemmen kann 800 V DC überschreiten.

Auch nach dem Trennen von der Hauptversorgung kann der Umrichter noch unter Spannung stehen.

Warten Sie deshalb nach dem Abschalten 10 Minuten, bis die Einheit vollständig entladen ist, und nehmen Sie erst dann Anschlüsse an diesen Klemmen vor.

Geeignete Widerstände bzw. Tipps zu deren Auswahl erhalten Sie von Ihrem SODECA Händler.

Dynamischer Bremswiderstand mit thermischem Überlastschutz

		<p>Es wird dringend empfohlen, den Umrichter mit einem Hauptschütz auszustatten und einen zusätzlichen thermischen Überlastschutz für den Bremswiderstand vorzusehen und zu verwenden.</p> <p>Das Schütz sollte so verdrahtet sein, dass es bei Überhitzung des Widerstandes öffnet, da der Umrichter sonst die Hauptzufuhr nicht unterbrechen kann, wenn der Bremschopper in einer Fehlersituation geschlossen (kurzgeschlossen) bleibt.</p> <p>Es wird auch empfohlen, den thermischen Überlastschutz als externe Auslösung an einen Digitaleingang des Umrichters anzuschließen.</p>
<p>Sobrecarga térmica / Resistencia de frenado con interruptor interno de sobretensión</p>		<p>Der Spannungspegel an diesen Klemmen kann 800 V DC überschreiten.</p> <p>Auch nach dem Trennen von der Hauptversorgung kann der Umrichter noch unter Spannung stehen.</p> <p>Warten Sie deshalb 5 Minuten nach dem Abschalten, bis die Einheit vollständig entladen ist und nehmen Sie erst dann Anschlüsse an diesen Klemmen vor.</p>

5. Betrieb

5.1. Verwalten des Tastenfelds

Die Konfiguration des Umrichters bzw. die Überwachung seines Betriebs erfolgt per Tastenfeld bzw. Display.

	NAVIGATION	Zur Anzeige von Echtzeitdaten, für den Zugriff auf die Parameterkonfiguration und das Speichern von Änderungen.	
	AUF	Zur Erhöhung der Drehzahl im Echtzeitmodus bzw. der Parameterwerte im Bearbeitungsmodus.	
	AB	Zur Verringerung der Drehzahl im Echtzeitmodus bzw. der Parameterwerte im Bearbeitungsmodus.	
	RESET/ STOPP	Zum Zurücksetzen nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters. Wird im Tastenfeld-Modus zum Stoppen des Umrichters verwendet.	
	START	Wird im Tastenfeld-Modus zum Starten des Umrichters oder zur Umkehrung der Rotationsrichtung verwendet (wenn der bidirektionale Tastenfeld-Modus aktiviert ist).	

5.2. Betriebsmeldungen

<i>StoP</i>	<i>H 50.0</i>	<i>A 2.3</i>	<i>P 1.50</i>	<i>1500</i>	<i>F irE</i>
Umrichter gestoppt/ deaktiviert	Umrichter ist gestartet/ in Betrieb, Display zeigt die Ausgangsfrequenz (Hz)	Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken. Das Display zeigt die Motorstromstärke (A) an	Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken. Das Display zeigt die Motorleistung (kW) an	Wenn $P-10 > 0$, die Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken, um die Motordrehzahl (U/Min) anzuzeigen	Der Antrieb befindet sich im Brandmodus und kann nicht zurückgesetzt werden bis der Brandmodus deaktiviert ist

5.3. Änderung von Parametern

<i>StoP</i>	<i>P-01</i>	<i>P-08</i>	<i>10</i>	<i>P-08</i>	<i>P-08</i>
Navigationstaste für mehr als 2 Sekunden gedrückt halten	Den gewünschten Parameter mit der Auf-/Ab-Taste auswählen	Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken	Den Wert mit der Auf-/Ab-Taste anpassen	Maximal 1 Sekunde drücken, um zum Parametermenü zurückzukehren	Für mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um zum Betriebsdisplay zurückzukehren

5.4. Nur-Lese-Zugriff auf Parameter

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
Navigationstaste für mehr als 2 Sekunden gedrückt halten	P-00 mit der Auf-/Ab-Taste auswählen	Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken	Den gewünschten Parameter für den Lesezugriff mit der Auf-/Ab-Taste auswählen	Navigationstaste maximal 1 Sekunde drücken, um den Wert anzuzeigen	Navigationstaste für mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um zum Betriebsdisplay zurückzukehren

5.5. Parameterrücksetzung

P-dEF	StoP
Um die Parameterwerte auf ihre werksseitigen Standardeinstellungen zurückzusetzen, halten Sie die Tasten Auf, Ab und Stopp für mehr als 2 Sekunden gedrückt. Das Display zeigt „P-dEF“	Stopp-Taste drücken. Das Display zeigt „StoP“

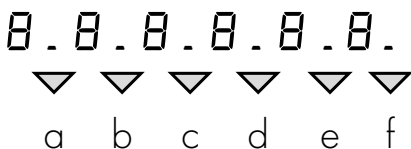
5.6. Fehlerrücksetzung

0-1	StoP
Stopp-Taste drücken. Das Display zeigt „StoP“	

5.7. LED Display

VSD verfügt über ein sechsstelliges LED-Display mit 7 Segmenten. Zur Anzeige bestimmter Warnungen werden folgende Methoden verwendet:

5.7.1 LED Display-Layout



5.7.2 LED Display-Auslegung

LED-Segmente	Verhalten	Bedeutung
a, b, c, d, e, f	Gemeinsam blinkend	Überlast, Motorausgangsstrom übersteigt P-08
a und f	Abwechselnd blinkend	Netzverlust (Eingangs-Wechselspannung entfernt)
a	Blinkend	Nofallmodus aktiv

6. Parameter

6.1. Standardparameter

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-01	Höchstfrequenz/Drehzahlbegrenzung	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/U/Min
	Maximale Ausgangsfrequenz oder Motorhöchstdrehzahl – Hz oder U/Min. Falls P-10 > 0, wird der eingegebene Wert in Umdrehungen pro Minute dargestellt.				
P-02	Mindestfrequenz/Drehzahlbegrenzung	0.0	P-01	0.0	Hz/U/Min
	Mindestdrehzahlbegrenzung – Hz oder U/Min. Falls P-10 > 0, wird der eingegebene Wert in Umdrehungen pro Minute dargestellt.				
P-03	Beschleunigungsrampenzeit	0.00	600.0	5.0	s
	Beschleunigungsrampenzeit von Null Hz/U/min bis zur Bemessungsdrehzahl (P-09) in Sekunden.				
P-04	Bremsrampenzeit	0.00	600.0	5.0	s
	Verzögerungsrampenzeit von der Standardfrequenz (P-09) bis zum Stillstand in Sekunden. P-24 wird verwendet, wenn der Wert auf 0,00 eingestellt ist.				
P-05	Anhaltemodus/Verhalten bei Netzausfall	0	4	0	-
	Wählt den Unterbrechungsmodus des Umrichters und das Antwortverhalten bei einem Netzausfall während des laufenden Betriebs aus.				
	Einstellung	Bei Deaktivierung	Bei Netzausfall		
	0	Rampenstopp (P-04)	Ride Through (Energierückgewinnung aus der Last zur Aufrechterhaltung des Betriebs)		
	1	Freilauf	Freilauf		
	2	Rampenstopp (P-04)	Schneller Rampenstopp (P-24), Freilauf, falls P-24 = 0		
	3	Rampenstopp (P-04) mit AC-Motorflussbremsung	Schneller Rampenstopp (P-24), Freilauf, falls P-24 = 0		
P-06	Energieoptimierung	0	3	0	-
	Die Energieoptimierung ist für den Einsatz in Anwendungen vorgesehen, bei denen der Motor über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl bei geringer Last arbeitet. Sie sollte nicht in Anwendungen mit großen, plötzlichen Lastschritänderungen oder für PI-Steuerungsanwendungen eingesetzt werden.				
	Die VSD-Energieoptimierung reduziert die internen Wärmeverluste des Antriebs und erhöht den Wirkungsgrad, kann aber im Schwachlastbetrieb zu Vibrationen im Motor führen. Im Allgemeinen ist diese Funktion für Ventilator-, Pumpen- und Kompressoranwendungen geeignet.				
	Einstellung	Motorenergieoptimierung	VSD-Energieoptimierung		
	0	Deaktiviert	Deaktiviert		
	1	Aktiviert	Deaktiviert		
	2	Deaktiviert	Aktiviert		
P-07	Motorbemessungsspannung/Gegen-EMK bei Nenndrehzahl (PM/BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	Bei Induktionsmotoren ist dieser Parameter auf die Bemessungsspannung des Motors (Typenschild) in Volt einzustellen. Für Permanentmagnet- oder bürstenlose Motoren sollte sie bei Bemessungsdrehzahl auf Gegen-EMK konfiguriert werden.				
P-08	Motorbemessungsstrom	Abhängig von der Bemessungsleistung des Umrichters			A
	Dieser Parameter ist auf den Bemessungsstrom des Motors (Typenschild) einzustellen.				
P-09	Motorbemessungsfrequenz	10	500	50 (60)	Hz
	Dieser Parameter ist auf die Bemessungsfrequenz des Motors (Typenschild) einzustellen.				

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten																							
P-10	Motorbemessungsdrehzahl	0	30000	0	RPM																							
	<p>Dieser Parameter kann optional auf die Bemessungsdrehzahl des Motors (Typenschild) eingestellt werden. Wird dieser Parameter auf den Standardwert Null eingestellt, werden alle drehzahlrelevanten Werte in Hz angezeigt und die Schlupfkompensation des Motors (bei der die Motordrehzahl unabhängig von der Last auf einem konstanten Wert gehalten wird) deaktiviert. Mit der Eingabe des Werts auf dem Typenschild wird die Schlupfkompensation aktiviert und das VSD-Display zeigt die Motordrehzahl in geschätzten U/Min an. Alle drehzahlrelevanten Parameter wie Mindest- und Maximaldrehzahl, voreingestellte Drehzahl usw. werden ebenfalls in U/Min angezeigt.</p> <p>HINWEIS Wenn der P-09-Wert verändert wird, wird P-10 auf 0 zurückgesetzt.</p>																											
P-11	Niedrigfrequenz-Drehmomentanhebung	0.0	Umrichterabhängig		%																							
	<p>Das Niedrigfrequenz-Drehmoment kann über diesen Parameter gesteigert werden. Eine übermäßige Spannungsanhebung (Boost) kann zu einem hohen Motorstrom bzw. einem erhöhten Risiko der Abschaltung durch Überstrom/Motorüberlastung führen (siehe dazu Abschnitt 10.1. Fehlercodemeldungen).</p> <p>Dieser Parameter wird wie folgt in Kombination mit P-51 (Motorsteuermodus) verwendet:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>Die Spannungsanhebung wird gemäß Autotune-Daten automatisch berechnet.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Alle</td> <td>Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4, 5</td> <td>Alle</td> <td>Boost-Strompegel = 4 * P-11 * P-08.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei IM-Motoren gilt: Wenn P-51 = 0 oder 1, kann eine geeignete Einstellung für gewöhnlich durch den Betrieb des Motors bei sehr niedrigen oder keinen Lastbedingungen bei ungefähr 5 Hz gefunden werden sowie durch Anpassung von P-11, bis der Motorstrom ungefähr dem Magnetisierungsstrom entspricht (falls bekannt) oder dieser in dem unten dargestellten Bereich liegt.</p> <p>Baugröße 1: 60 – 80 % des Motorbemessungsstroms Baugröße 2: 50 – 60 % des Motorbemessungsstroms Baugröße 3: 40 – 50 % des Motorbemessungsstroms Baugröße 4: 35 – 45 % des Motorbemessungsstroms</p>					P-51	P-11		0	0	Die Spannungsanhebung wird gemäß Autotune-Daten automatisch berechnet.	>0	Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.	1	Alle	Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.	2, 3, 4, 5	Alle	Boost-Strompegel = 4 * P-11 * P-08.									
P-51	P-11																											
0	0	Die Spannungsanhebung wird gemäß Autotune-Daten automatisch berechnet.																										
	>0	Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.																										
1	Alle	Spannungsanhebung = P-11 x P-07. Diese Spannung wird bei 0 Hz angelegt und bis P-09 / 2 linear reduziert.																										
2, 3, 4, 5	Alle	Boost-Strompegel = 4 * P-11 * P-08.																										
P-12	Primäre Befehlsquelle	0	9	0	-																							
	<p>0: Klemmensteuerung. Der Umrichter reagiert direkt auf an die Steuerklemmen gesendete Signale.</p> <p>1: Tastenfeldsteuerung in eine Richtung. Der Umrichter kann über ein internes Tastenfeld oder externe Fernbedienungs-Tastatur nur in Vorwärtsrichtung gesteuert werden.</p> <p>2: Tastatursteuerung in zwei Richtungen. Der Umrichter kann in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung über die interne Tastatur oder eine externe Fernbedienung gesteuert werden. Das Drücken der START-Taste auf der Tastatur ermöglicht ein Hin- und Herschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärts-Lauf.</p> <p>3: Modbus-Netzwerksteuerung. Steuerung per Modbus RTU (RS485) mithilfe interner Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen.</p> <p>4: Modbus-Netzwerksteuerung. Steuerung per Modbus RTU-Schnittstelle (RS485) mithilfe von über Modbus aktualisierte Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen.</p> <p>5: PI-Steuerung. Benutzer-PI-Steuerung mit externem Rückmeldesignal.</p> <p>6: Analoge PI-Summensteuerung. PI-Steuerung mit externem Rückmeldesignal und Summierung mit Analogeingang 1.</p> <p>7: CAN-Steuerung. Steuerung über CAN (RS485) mithilfe interner Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen.</p> <p>8: CAN-Steuerung. Steuerung per CAN-Schnittstelle (RS485) mit via CAN aktualisierten Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen.</p> <p>9: Slave-Modus. Steuerung über einen verbundenen SODECA-Umrichter im Master-Modus. Slave-Umrichteradresse muss > 1 sein.</p> <p>HINWEIS Wenn P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 oder 9, muss an den Steuerklemmen trotzdem ein Aktivierungssignal bereitgestellt werden, Digitaleingang 1.</p>																											
P-13	Auswahl des Betriebsmodus	0	2	0	-																							
	<p>Bietet eine schnelle Einrichtung zur Konfiguration von Schlüsselparametern für die gewünschte Umrichteranwendung. Die Parameter werden entsprechend der Tabelle voreingestellt.</p> <p>0: Industriemodus. Nur für Allzweckanwendungen gedacht.</p> <p>1: Pumpenmodus. Für Kreiselpumpenanwendungen gedacht.</p> <p>2: Lüftermodus. Für Lüfteranwendungen gedacht.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Anwendung</th> <th>Stromgrenze (P-54)</th> <th>Drehmomentkennlinie</th> <th>Rotierender Start (P-33)</th> <th>Reaktion auf thermischen Überlastgrenzwert (P-60 Index 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Allgemeines</td> <td>150%</td> <td>Konstant</td> <td>0: Aus</td> <td>0: Fehlerabschaltung</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pumpe</td> <td>110%</td> <td>Variabel</td> <td>0: Aus</td> <td>1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwerts</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Lüfter</td> <td>110%</td> <td>Variabel</td> <td>2: Ein</td> <td>1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwerts</td> </tr> </tbody> </table>					Einstellung	Anwendung	Stromgrenze (P-54)	Drehmomentkennlinie	Rotierender Start (P-33)	Reaktion auf thermischen Überlastgrenzwert (P-60 Index 2)	0	Allgemeines	150%	Konstant	0: Aus	0: Fehlerabschaltung	1	Pumpe	110%	Variabel	0: Aus	1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwerts	2	Lüfter	110%	Variabel	2: Ein
Einstellung	Anwendung	Stromgrenze (P-54)	Drehmomentkennlinie	Rotierender Start (P-33)	Reaktion auf thermischen Überlastgrenzwert (P-60 Index 2)																							
0	Allgemeines	150%	Konstant	0: Aus	0: Fehlerabschaltung																							
1	Pumpe	110%	Variabel	0: Aus	1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwerts																							
2	Lüfter	110%	Variabel	2: Ein	1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwerts																							

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-14	Zugriffscod für erweitertes Menü	0	65535	0	-
Erlaubt den Zugriff auf erweiterte und fortgeschrittene Parametergruppen. Dieser Parameter muss auf den in P-37 programmierten Wert eingestellt werden (Standard: 101), um erweiterte Parameter anzuzeigen und anzupassen, bzw. auf den Wert von P-37 + 100, um die fortgeschrittenen Parameter anzuzeigen und anzupassen. Falls gewünscht, kann der Code vom Benutzer in P-37 geändert werden.					

6.2. Erweiterte Parameter

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-15	Auswahl der Digitaleingangsfunktion	0	19	0	-
Definiert die Funktion der Digitaleingänge in Abhängigkeit von der Kontrollmuseinstellung in P-12. Siehe Abschnitt 7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs für weitere Informationen.					
P-16	Signalformat für Analogeingang 1	Siehe unten		U0-10	-
<p>U 0-10 = unipolar 0 bis 10 Volt Signal. Der Umrichter behält die Mindestdrehzahl (P-02) bei, wenn die Analogreferenz nach Anwendung von Skalierung und Rückmeldung = < 0,0 % beträgt. 100 % Signal bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz/-drehzahl dem in P-01 eingestellten Wert entspricht.</p> <p>b 0-10 = unipolar 0 bis 10 Volt Signal, bidirektionaler Betrieb. Der Umrichter betreibt den Motor in umgekehrter Drehrichtung, wenn die angewandte analoge Referenz nach Skalierung und Offset < 0,0 % beträgt. So können Sie für die bidirektionale Steuerung eines 0 bis 10 Volt Signals P-35 = 200,0 %, P-39 = 50,0 % einstellen.</p> <p>R 0-20 = 0 bis 20 mA Signal.</p> <p>t 4-20 = 4 bis 20 mA Signal, der VSD erfährt eine Fehlerabschaltung und zeigt den Fehlercode 4-20F an, 500 ms nach dem der Signalpegel unter 3mA fällt.</p> <p>r 4-20 = 4 bis 20 mA Signal, der VSD wird mit der voreingestellten Drehzahl 1 (P-20) betrieben, wenn die Signalstärke unter 3 mA abfällt.</p> <p>t 20-4 = 20 bis 4 mA Signal, der VSD erfährt eine Fehlerabschaltung und zeigt den Fehlercode 4-20F an, 500 ms nach dem der Signalpegel unter 3mA fällt.</p> <p>r 20-4 = 20 bis 4 mA Signal, der VSD wird mit der voreingestellten Drehzahl 1 (P-20) betrieben, wenn die Signalstärke unter 3 mA abfällt.</p> <p>U 10-0 = 10 bis 0 Volt Signal (unipolar). Der Frequenzumrichter arbeitet mit maximaler Frequenz/Drehzahl, wenn die analoge Referenz nach Skalierung und Offset = < 0,0 % beträgt.</p>					
P-17	Maximale effektive Schaltfrequenz	4	32	8	kHz
Stellt die maximale effektive Schaltfrequenz des Umrichters ein. Wenn „rEd“ angezeigt wird, ist die Schaltfrequenz durch die überhöhte Kühlkörpertemperatur des Umrichters auf den Wert von P00-32 reduziert worden.					
P-18	Funktionsauswahl für den Relaisausgang	0	12	1	-
<p>Zur Auswahl der dem Relaisausgang zugewiesenen Funktion. Das Relais besitzt zwei Ausgangsklemmen. Logik 1 weist darauf hin, dass das Relais aktiv ist, weshalb Klemmen 10 und 11 verbunden werden.</p> <p>0: Umrichter aktiviert (in Betrieb). Logik 1, wenn der Motor aktiviert ist.</p> <p>1: Umrichter intakt. Logik 1, wenn Strom am Umrichter anliegt und kein Fehler vorliegt.</p> <p>2: Bei Sollfrequenz (Drehzahl). Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz dem Sollwert entspricht.</p> <p>3: Fehlerabschaltung Umrichter. Logik 1, wenn der Umrichter einen Fehler aufweist.</p> <p>4: Ausgangsfrequenz >= Grenzwert. Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz den einstellbaren Schwellwert aus P-19 übersteigt.</p> <p>5: Ausgangsstrom >= Grenzwert. Logik 1, wenn der Motorstrom den einstellbaren Schwellwert aus P-19 übersteigt.</p> <p>6: Ausgangsfrequenz < Schwellwert. Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz unter dem einstellbaren Schwellwert aus P-19 liegt.</p> <p>7: Ausgangsstrom < Schwellwert. Logik 1, wenn der Motorstrom unter dem einstellbaren Schwellwert aus P-19 liegt.</p> <p>8: Analogeingang 2 > Schwellwert. Logik 1, wenn das an Analogeingang 2 gesendete Signal den einstellbaren Schwellwert aus P-19 übersteigt.</p> <p>9: Umrichter betriebsbereit. Logik 1, wenn der Umrichter betriebsbereit und keine Fehlerabschaltung vorhanden ist.</p> <p>10: Brandmodus aktiv. Logik 1, wenn der Brandmodus aktiviert ist.</p> <p>11: Ausgangsfrequenz > Grenzwert und nicht im Brandmodus. Aus Einstellung 4 ändert sich jedoch der Status des Ausgangsrelais nicht, wenn der Antrieb im Brandmodus ist.</p> <p>12: Feldbus. Der Status wird durch Bit 8 des Feldbussteuerworts gesteuert. Der Feldbustyp wird mit P-12 ausgewählt.</p>					
P-19	Relais-Schwellwert	0.0	200.0	100.0	%
Anpassbarer Schwellwert, der in Verbindung mit den Einstellungen 4 bis 8 aus P-18 verwendet wird.					
P-20	Voreingestellte Frequenz/Drehzahl 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	Voreingestellte Frequenz/Drehzahl 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-22	Voreingestellte Frequenz/Drehzahl 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	Voreingestellte Frequenz/Drehzahl 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	<p>Voreingestellte Drehzahlen/Frequenzen, die in Abhängigkeit von der Einstellung für P-15 durch die digitalen Eingänge ausgewählt wurden.</p> <p>Wenn P-10 = 0, werden die Werte in Hz eingegeben. Wenn P-10 > 0, werden die Werte in U/min eingegeben.</p> <p>HINWEIS Wird der Wert für P-09 geändert, werden alle Einstellungen auf den Werksstandard zurückgesetzt.</p>				
P-24	2. Rampenzeit (Schneller Stopp)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>Über diesen Parameter lässt sich eine alternative Verzögerungsrampe in den Umrichter programmieren.</p> <p>Diese wird falls P-05 = 2 oder 3 beträgt, bei einem Netzausfall automatisch ausgewählt. Der Umrichter wird per Freilauf gestoppt, wenn der Wert auf 0,00 eingestellt wird.</p> <p>Wenn eine Einstellung über P-15 mit Schnellstoppfunktion verwendet wird, wird diese Rampe ebenfalls eingesetzt.</p> <p>Wenn dazu P-24 > 0, P-02 > 0, P-26 = 0 und P-27 = P-02 sind, wird diese Rampe bei einem Betrieb unterhalb der Mindestdrehzahl für die Beschleunigung und Verzögerung verwendet. Dies wiederum ermöglicht die Auswahl einer alternativen Rampe bei einem Betrieb außerhalb des normalen Drehzahlbereichs, was sich besonders bei Pumpen- und Kompressoranwendungen als nützlich erweisen kann.</p>				
P-25	Funktionsauswahl Analogausgang	0	12	8	-
	<p>Digitalausgangsmodus. Logik 1 = +24 DC</p> <p>0: Umrichter aktiviert (in Betrieb). Logik 1, wenn der VSD-Umrichter aktiviert (in Betrieb) ist.</p> <p>1: Umrichter intakt. Logik 1, wenn der Umrichter keine Fehler aufweist.</p> <p>2: Bei Sollfrequenz (Drehzahl). Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz dem Sollwert entspricht.</p> <p>3: Fehlerabschaltung Umrichter. Logik 1, wenn der Umrichter einen Fehler aufweist.</p> <p>4: Ausgangsfrequenz >= Grenzwert. Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz den einstellbaren Schwellwert aus P-19 übersteigt.</p> <p>5: Ausgangsstrom >= Grenzwert. Logik 1, wenn der Motorstrom den einstellbaren Schwellwert aus P-19 übersteigt.</p> <p>6: Ausgangsfrequenz < Schwellwert. Logik 1, wenn die Ausgangsfrequenz unter dem einstellbaren Schwellwert aus P-19 liegt.</p> <p>7: Ausgangsstrom < Schwellwert. Logik 1, wenn der Motorstrom unter dem einstellbaren Schwellwert aus P-19 liegt.</p> <p>Analogausgangsmodus</p> <p>8: Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl). 0 bis P-01, Auflösung 0,1 Hz.</p> <p>9: Ausgangsstrom (Motor). 0 bis 200 % von P-08, Auflösung 0,1 A.</p> <p>10: Ausgangsleistung. 0 – 200 % der Motorbemessungsleistung.</p> <p>11: Laststrom. 0 bis 200 % von P-08, Auflösung 0,1 A.</p> <p>12: Feldbus. er Ausgangszustand wird digital durch das Bit 9 des Feldbussteuerworts gesteuert. Der Feldbustyp wird mit P-12 ausgewählt.</p>				
P-26	Hystereseband Ausblendfrequenz	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	Mittelpunkt Ausblendfrequenz	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	<p>Die Ausblendfrequenzfunktion wird verwendet, um zu verhindern, dass der VSD-Umrichter mit einer bestimmten Ausgangsfrequenz arbeitet, die z. B. mechanische Resonanzen in einer bestimmten Maschine verursacht. Parameter P-27 definiert den Mittelpunkt des Ausblendfrequenzbandes und wird in Verbindung mit P-26 verwendet. Die VSD-Ausgangsfrequenz steigt durch das definierte Band um die in P-03 und P-04 eingestellten Werte an. Innerhalb des definierten Bandes wird sie keine Ausgangsfrequenz halten. Wenn die Frequenzreferenz innerhalb des Bandes auf den Umrichter angewandt wird, verbleibt die Ausgangsfrequenz des VSD im Rahmen des maximalen/minimalen Grenzbereichs des Bandes.</p>				
P-28	U/F Charakteristische Anpassung der Spannung	0	P-07	0	V
P-29	U/F Charakteristische Anpassung der Spannung	0.0	P-09	0.0	Hz
	<p>Dieser Parameter stellt in Verbindung mit P-28 einen Frequenzpunkt ein, bei dem die in P-29 eingestellte Spannung auf den Motor angewandt wird. Bei Nutzung dieser Funktion ist hinsichtlich des Vermeidens von Überhitzung und Motorschaden Vorsicht geboten.</p>				

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-30	Startmodus, automatischer Neustart und Betrieb im Brandmodus				
	Index 1: Startmodus und automatischer Neustart	N/A	N/A	Edge-r	-
	Wählt aus, ob der Umrichter automatisch starten soll, wenn der aktive Eingang vorhanden und während des Startens gesperrt ist. Konfiguriert außerdem die Funktion für den automatischen Neustart. Edge-r: Nach dem Einschalten oder einem Reset startet der Umrichter nicht, wenn Digitaleingang 1 geschlossen bleibt. Um den Umrichter starten zu können, muss der Eingang nach dem Einschalten/Rücksetzen geschlossen werden. Auto-0: Nach dem Einschalten oder einem Reset startet der Umrichter automatisch, wenn Digitaleingang 1 geschlossen wird. Auto-1 bis Auto-5: Nach einer Fehlerabschaltung werden in Abständen von 20 Sekunden 5 Neustartversuche unternommen. Die Anzahl der Neustartversuche wird registriert. Wenn der Umrichter auch beim letzten Versuch nicht startet, wird eine Fehlerabschaltung ausgelöst, die einen manuellen Reset durch den Benutzer erfordert. Der Umrichter muss ausgeschaltet werden, um den Zähler zurücksetzen zu können.				
	Index 2: Eingangslogik im Notfallbetrieb	0	3	0	-
Definiert die Bedienlogik, wenn eine Einstellung in P-15 verwendet wird, die den Notfallbetriebsmodus enthält, z. B. Einstellungen 15, 16 und 17. 0: Normalerweise geschlossener (NC-) Eingang. Notfallmodus ist aktiv, wenn der Eingang geöffnet ist. 1: Normalerweise offener (NO-) Eingang. Notfallmodus ist aktiv, wenn der Eingang geschlossen ist. 2: F-N.C: Normalerweise geschlossener (NC) Eingang, feste Geschwindigkeit. Brandmodus aktiv, wenn der Eingang offen ist. Die Geschwindigkeit im Brandmodus ist die voreingestellte Geschwindigkeit 4 (P-23). 3: F-N.O: Normalerweise offener (NO) Eingang, feste Geschwindigkeit. Brandmodus aktiv, wenn der Eingang geschlossen ist. Die Geschwindigkeit im Brandmodus ist die voreingestellte Geschwindigkeit 4 (P-23).					
Index 3: Eingangstyp im Notfallmodus	0	1	0	-	
Notfallbetriebsmodus enthält, z. B. Einstellungen 15, 16 und 17. 0: Aus. Der Umrichter bleibt nur so lange im Notfallbetriebsmodus wie das Eingangssignal für den Notfallmodus aufrechterhalten bleibt (NO- oder NC-Betrieb wird je nach Einstellung für Index 2 unterstützt). 1: Ein. Der Notfallbetriebsmodus wird durch ein momentanes Signal am Eingang aktiviert. NO- oder NC-Betrieb wird je nach Einstellung für Index 2 unterstützt. Der Umrichter wird solange im Notfallbetriebsmodus bleiben, bis er deaktiviert oder ausgeschaltet wird.					
P-31	Auswahl des Startmodus mittels Tastatur	0	7	1	-
	Dieser Parameter ist nur im Tastatursteuerungsmodus (P-12 = 1 oder 2) oder Modbus-Modus (P-12 = 3 oder 4) aktiv. Wenn die Einstellungen 0, 1, 4 oder 5 verwendet werden, sind die Start- und Stopptasten des Tastenfeldes aktiv. Die Steuerklemmen 1 und 2 müssen miteinander verbunden werden. Die Einstellungen 2, 3, 6 und 7 erlauben dem Umrichter, direkt über die Steuerklemmen gestartet zu werden. Die Start- und Stopptasten werden ignoriert. 0: Mindestdrehzahl, Start über Tastenfeld 1: Letzte Drehzahl, Start über Tastenfeld 2: Mindestdrehzahl, Klemmenaktivierung 3: Letzte Drehzahl, Klemmenaktivierung 4: Aktuelle Drehzahl, Start über Tastenfeld 5: Voreingestellte Drehzahl 4, Start über Tastenfeld 6: Aktuelle Drehzahl, Klemmenstart 7: Voreingestellte Drehzahl 4, Klemmenstart				
P-32	Gleichstrom-Einspeisungskonfiguration				
	Index 1: Dauer	0.0	25.0	0.0	s
	Index 2: Gleichstrom-Einspeisungsmodus	0	2	0	-
Index 1: Definiert die Zeit, für die ein Gleichstrom in den Motor eingespeist wird. Der Gleichstromwert kann über P-59 angepasst werden. Index 2: Konfiguriert die Funktion zur Gleichstromspeisung wie folgt: 0: Gleichstromspeisung bei Stopp. Der Gleichstrom wird nach einem Stoppbefehl mit dem in P-59 eingestellten Strompegel in den Motor eingespeist, nachdem die Ausgangsfrequenz für die in Index 1 eingestellte Zeit auf P-58 reduziert wurde. HINWEIS Wenn der Umrichter vor dem Ausschalten im Standby-Modus ist, wird die Gleichstromspeisung deaktiviert 1: Gleichstromspeisung bei Start. Gleichstrom wird sofort nach Aktivierung des Umrichters entsprechend dem in P-59 eingestellten Stromwert für die Zeiteinstellung Index 1 in den Motor eingespeist, bevor die Ausgangsfrequenz ansteigt. Die Ausgangsstufe bleibt während dieser Phase aktiv. So soll sichergestellt werden, dass sich der Motor vor dem Starten im Stillstand befindet. 2: Gleichstromspeisung bei Start & Stopp. Die Gleichstromspeisung wird bei den Einstellungen 0 und 1 oben angewandt.					

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-33	Rotierender Start	0	2	0	-
	<p>0: Deaktiviert</p> <p>1: Aktiviert. Wenn aktiviert, prüft der Umrichter, ob der Motor beim Start bereits zu rotieren anfängt und beginnt, den Motor mit seiner aktuellen Drehzahl zu steuern. Eine kurze Verzögerung kann bei sich nicht drehenden Motoren beobachtet werden.</p> <p>2: Aktiviert bei Fehlerabschaltung, Spannungsabfall oder Freilaufstopp. Der rotierende Start wird nur bei den folgenden aufgeführten Ereignissen aktiviert, ansonsten ist er deaktiviert.</p>				
P-34	Bremschopper aktiv (nicht Größe 1)	0	4	0	-
	<p>0: Deaktiviert</p> <p>1: Aktiviert mit Software-Schutz. Bremschopper aktiviert mit Software-Schutz für einen Widerstand mit einer Bemessungsleistung von 200 W.</p> <p>2: Aktiviert ohne Software-Schutz. Aktiviert den internen Bremschopper ohne Software-Schutz. Es sollte ein externes Gerät für den thermischen Schutz installiert werden.</p> <p>3: Aktiviert mit Software-Schutz. Als Einstellung 1 ist der Bremschopper jedoch nur für die Dauer der Änderung des Sollwerts der Frequenz aktiviert und wird während des Betriebs mit konstanter Drehzahl deaktiviert.</p> <p>4: Aktiviert ohne Software-Schutz. Wie Einstellung 2, wobei der Bremschopper nur während einer Änderung des Frequenz-Sollwertes aktiv wird; Während des Betriebes bei konstanter Drehzahl ist er inaktiv.</p>				
P-35	Skalierung Analogeingang 1/Slave-Drehzahlskalierung	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Skalierung Analogeingang 1 Skalierung. Der Wert des analogen Eingangssignals wird durch diesen Faktor multipliziert, wenn z. B. P-16 auf ein Signal von 0-10 V und der Skalierfaktor auf 200 % eingestellt ist, sorgt ein 5 V Eingangssignal dafür, dass der Umrichter mit maximaler Frequenz/Drehzahl (P-01) läuft.</p> <p>Slave-Drehzahlskalierung. Beim Betrieb im Slave-Modus (P-12 = 9) ist die Betriebsdrehzahl des Umrichters gleich der Master-Drehzahl multipliziert mit diesem Faktor, begrenzt durch die minimalen und maximalen Drehzahlen.</p>				
P-36	Konfiguration der seriellen Kommunikation	Siehe unten			
	Index 1: Adresse	0	63	1	-
	Index 2: Baudrate	9.6	1000	115.2	kbps
	Index 3: Schutz vor Kommunikationsverlust	0	3000	† 3000	ms
	Dieser Parameter besitzt drei Unter-Einstellungen, die zur Konfiguration der seriellen Modbus RTU-Kommunikation verwendet werden. Diese Unterparameter lauten:				
	1. Index: Umrichteradresse: Bereich: 0 – 63, Standard: 1.				
	2. Index: Baudrate und Netzwerktyp: Wählt die Baudrate und den Netzwerktyp für den internen RS485 Kommunikationsport aus. Für Modbus-RTU: Baudraten 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 Kbps sind verfügbar. Für CAN: Baudraten 125, 250, 500 und 1000 Kbps sind verfügbar.				
	3. Index: Watchdog-Zeitüberschreitung: Definiert die Zeit, während der der Umrichter in Betrieb ist, ohne nach seiner Aktivierung ein gültiges Befehlstelegramm an Register 1 (Umrichter-Kontrollwort) zu empfangen. Einstellung 0 deaktiviert die Laufzeitüberwachung. Die Einstellung von 30, 100, 1000 oder 3000 definiert die Zeitbegrenzung in Millisekunden für den Betrieb. Ein „E“-Suffix wählt Fehlerabschaltung bei Kommunikationsverlust aus. Ein „r“-Suffix bedeutet, dass der Umrichter per Freilauf stoppt (Ausgang sofort deaktiviert), aber keine Fehlerabschaltung stattfindet.				
P-37	Definition des Zugriffscodes	0	9999	101	-
	Definiert den Zugriffscode, der in P-14 eingegeben werden muss, um auf Parameter oberhalb P-14 zugreifen zu können.				
P-38	Parameterzugriffssperre	0	1	0	-
	<p>0: Entsperrt. Alle Parameter können angezeigt und geändert werden.</p> <p>1: Gesperrt. Parameterwerte können angezeigt, aber nicht geändert werden, mit Ausnahme von P-38.</p>				
P-39	Offset Analogeingang 1	-500.0	500.0	0.0	%
	<p>Stellt einen Offset für den Analogeingang als Prozentsatz des kompletten Eingangsbereichs ein, der auf das analoge Eingangssignal angewandt wird. Dieser Parameter wird in Verbindung mit P-35 verwendet und der resultierende Wert kann in P00-01 angezeigt werden.</p> <p>Der resultierende Wert wird als Prozentsatz definiert, und zwar entsprechend der folgenden Aussage: $P00-01 = (\text{angewandter Signalwert (\%)} - P-39) \times P-35$ </p>				

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-40	Index 1: Anzeige Skalierfaktor	0.000	16.000	0.000	-
	Index 2: Anzeige Skalierquelle	0	3	0	-
	Erlaubt dem Benutzer, den VSD zu programmieren, um eine alternative Ausgangseinheit anzuzeigen, die entweder über die Ausgangsfrequenz (Hz), die Motordrehzahl (U/Min) oder den Signalwert der PI-Rückmeldung bei Betrieb im PI-Modus skaliert wird.				
	<p>Index 1: Wird verwendet, um die Skalierungs-Multiplikatoren einzustellen. Der gewählte Quellenwert wird mit diesem Faktor multipliziert.</p> <p>Index 2: Definiert die Skalierungsquelle wie folgt: 0: Motordrehzahl. Die Skalierung wird auf die Ausgangsfrequenz angewandt, wenn P-10 = 0, oder auf die Motordrehzahl, wenn P-10 > 0 ist. 1: Motorstrom. Die Skalierung wird auf den Wert des Motorstroms (Ampere) angewandt. 2: Analogeingang 2 Signalstärke. Die Skalierung wird auf die Signalstärke von Analogeingang 2 angewandt, intern repräsentiert als 0 - 100 %. 3: PI-Istwert. Die Skalierung wird auf den in P-46 ausgewählten PI-Istwert angewandt, intern repräsentiert als 0 - 100 %.</p>				
P-41	PI-Regler – Proportionalverstärkung	0.0	30.0	1.0	-
	PI-Regler – Proportionalverstärkung. Höhere Werte führen hier zu wesentlichen Änderungen der Umrichter Ausgangsfrequenz aufgrund geringer Änderungen des Rückmeldesignals. Ein zu hoher Wert kann zu Instabilität führen.				
P-42	Integralzeit des PI-Reglers.	0.0	30.0	1.0	s
	Integralzeit des PI-Reglers. Höhere Werte sorgen für ein gedämpfteres Ansprechverhalten für Systeme, bei denen der Gesamtprozess langsam anspricht.				
P-43	Betriebsmodus der PI-Steuerung	0	3	0	-
	<p>0: Direktbetrieb. Diesen Modus verwenden, wenn das Istwert-Signal abfällt und die Motordrehzahl ansteigen soll. 1: Umkehrbetrieb. Diesen Modus verwenden, wenn das Istwert-Signal abfällt und die Motordrehzahl sinken soll. 2: Direktbetrieb, Aufwecken bei voller Drehzahl. Als Einstellung 0, aber beim Neustart aus dem Standby wird der PI-Ausgang auf 100 % eingestellt. 3: Umkehrbetrieb, Aufwecken bei voller Drehzahl. Als Einstellung 0, aber beim Neustart aus dem Standby wird der PI-Ausgang auf 100 % eingestellt.</p>				
P-44	Quellenauswahl der PI-Referenz (Sollwert)	0	1	0	-
	Zur Auswahl der Quelle von PID-Wert/-Sollwert				
	<p>0: Digitaler voreingestellter Sollwert. P-45 wird verwendet. 1: Analogeingang 1 Sollwert. Analogeingang 1 Signalstärke, Signalwert lesbar in P00-01 wird als Sollwert genutzt.</p>				
P-45	Digitaler PI-Sollwert	0.0	100.0	0.0	%
	Wenn P-44 = 0 ist, wird mit diesem Parameter der digitale Sollwert für den PI-Regler als Prozentsatz des Rückmeldesignals voreingestellt.				
P-46	Auswahl der PI-Rückmeldequelle	0	5	0	-
	Wählt die Quelle des für die PI-Steuerung genutzten Rückmeldesignals aus.				
	0: Analogeingang 2 (Klemme 4) Signalwert lesbar in P00-02.				
	1: Analogeingang 1 (Klemme 6) Signalwert lesbar in P00-01.				
	2: Motorstrom skaliert als % von P-08.v				
	3: Zwischenkreisspannung skaliert 0 - 1000 Volt = 0 bis 100 %.				
4: Analog 1 – Analog 2 Der Wert des Analogeingangs 2 wird von Analog 1 subtrahiert, um ein Differentialsignal zu erhalten. Der Wert ist auf 0 limitiert.					
5: Größter (Analog 1, Analog 2) Der größte von zwei analogen Eingangswerten wird immer für die PI-Rückmeldung verwendet.					

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-47	Signalformat für Analogeingang 2	-	-	-	U0-10
	<p>$U_{0-10} = 0$ bis 10 Volt Signal. $R_{0-20} = 0$ bis 20 mA Signal. $t_{4-20} = 4$ bis 20 mA Signal, der VSD erfährt eine Fehlerabschaltung und zeigt den Fehlercode 4-20F an, 500 ms nach dem der Signalpegel unter 3mA fällt. $r_{4-20} = 4$ bis 20 mA Signal, der VSD wird mit der voreingestellten Drehzahl 1 (P-20) betrieben, wenn die Signalstärke unter 3 mA abfällt. $t_{20-4} = 20$ bis 4 mA Signal, der VSD erfährt eine Fehlerabschaltung und zeigt den Fehlercode 4-20F an, 500 ms nach dem der Signalpegel unter 3mA fällt. $r_{20-4} = 20$ bis 4 mA Signal, der VSD wird mit der voreingestellten Drehzahl 1 (P-20) betrieben, wenn die Signalstärke unter 3 mA abfällt. P_{tc-th} = für die Motorthermistormessung zu verwenden, gültig mit beliebigen Einstellungen für P-15, die Eingang 3 als E-Trip ausweisen. Fehlerabschaltungsstufe: 1,5 kΩ, Reset 1 kΩ.</p>				
P-48	Timer für Standby-Modus	0.0	60.0	0.0	s
	<p>Wenn der Standby-Modus durch die Einstellung P-48 > 0,0 aktiviert ist, schaltet der Umrichter nach einer Betriebsdauer bei Mindestdrehzahl (P-02) für die in P-48 eingestellte Zeit in den Standby-Modus. Im Standby-Modus zeigt das Display Standby an und der Ausgang an den Motor wird deaktiviert.</p>				
P-49	PI-Steuerung Aufweck-Fehlerebene	0.0	100.0	5.0	%
	<p>Wenn der Umrichter im PI-Steuerungsmodus arbeitet (P-12 = 5 oder 6) und der Standby-Modus aktiviert (P-48 > 0,0) ist, kann P-49 verwendet werden, um die PI-Fehlerebene zu definieren (z. B. den Unterschied zwischen Sollwert und Istwert), die benötigt wird, bevor der Umrichter nach dem Wechsel in den Standby-Modus neu startet. Dies erlaubt dem Umrichter, kleine Istwertfehler zu ignorieren und im Standby-Modus zu verbleiben, bis der Istwert hinreichend abfällt.</p>				
P-50	NutzerAusgang Relais-Hysterese	0.0	100.0	0.0	%
	<p>Stellt die Hysterese-Ebene für P-19 ein, um das Ausgangsrelais vor einem „Kontaktprellen“ zu bewahren, wenn es sich dicht am Schwellenwert befindet.</p>				

6.3. Fortgeschrittene Parameter

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-51	Motorsteuermodus	0	5	0	-
	<p>0: Steuerungsmodus für die Vektordrehzahl 1: U/F-Modus 2: PM-Motor, Vektordrehzahlsteuerung 3: BLDC-Motor, Vektordrehzahlsteuerung 4: Synchron-Reluktanzmotoren-Steuerungsmodus für die Vektordrehzahl 5: LSPM-Motorvektordrehzahlsteuerung</p>				
P-52	Autotune der Motorparameter	0	1	0	-
	<p>0: Deaktiviert 1: Aktiviert. Wenn aktiviert, misst der Umrichter sofort die erforderlichen Daten für optimalen Betrieb aus dem Motor aus. Stellen Sie sicher, dass alle motorbezogenen Parameter korrekt eingestellt sind, bevor Sie diesen Parameter erstmals aktivieren. Dieser Parameter kann verwendet werden, um die Leistung zu optimieren, wenn P-51 = 0. Autotune ist nicht erforderlich, wenn P-51 = 1. Für die Einstellungen 2 bis 5 von P-51 MUSS ein Autotuning durchgeführt werden, NACHDEM alle anderen erforderlichen Motoreinstellungen eingegeben sind.</p>				
P-53	Vektordrehzahlverstärkung	0.0	200.0	50.0	%
	<p>Einzelner Parameter für die Optimierung des Vektordrehzahlreglers. Wirkt sich gleichzeitig auf P- & I-Bedingungen aus. Nicht aktiv, wenn P-51 = 1.</p>				
P-54	Maximaler Stromgrenzwert	0.0	175.0	150.0	%
	<p>Definiert die maximale Strombegrenzung in den Vektorsteuerungsmodi</p>				
P-55	Motorstatorwiderstand	0.00	655.35	-	Ω
	<p>Motorstatorwiderstand in Ohm. Bestimmt durch Autotune, Anpassung ist normalerweise nicht erforderlich.</p>				
P-56	Motorstatorinduktivität der d-Achse (Lsd)	0.00	655.35	-	mH
	<p>Bestimmt durch Autotune, Anpassung ist normalerweise nicht erforderlich.</p>				

Par.	Beschreibung	Minimum	Maximum	Standard	Einheiten
P-57	Motorstatorinduktivität der q-Achse (Lsq)	0.00	655.35	-	mH
	Bestimmt durch Autotune, Anpassung ist normalerweise nicht erforderlich.				
P-58	Gleichstrom-Einspeisungsgeschwindigkeit	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	Stellt die Geschwindigkeit des Einspeisungsgleichstroms während des Bremsvorgangs zum Stopp ein und erlaubt eine Einspeisung des Gleichstroms, bevor der Umrichter - falls gewünscht - die Drehzahl Null erreicht.				
P-59	Einspeisungsgleichstrom	0.0	100.0	20.0	%
	Stellt die Ebene des Bremsstroms der Gleichstromspeisung ein, die entsprechend der in P-32 und P-58 konfigurierten Bedingungen angewandt wird.				
P-60	Motorüberlastverwaltung	-	-	-	-
	Index 1: Speicherung der thermischen Überlast	0	1	1	1
	0: Deaktiviert 1: Aktiviert. Im aktivierten Zustand wird die vom Umrichter berechnete Motorschutzinformation beibehalten, nachdem die Netzstromversorgung vom Umrichter getrennt wurde.				
	Index 2: Reaktion auf thermischen Überlastgrenzwert	0	1	1	1
0: It.trp. Wenn der Überlastakkumulator den Grenzwert erreicht, löst der Umrichter eine „It.trp“-Fehlerabschaltung aus, um eine Beschädigung des Motors zu vermeiden. 1: Reduzierung des maximalen Stromgrenzwert. Wenn der Überlastakkumulator 90 % erreicht, wird die Ausgangstromgrenze intern auf 100 % von P-08 reduziert, um eine „It.trp“ Fehlerabschaltung zu vermeiden. Der Wert wird wieder auf die Einstellung von P-54 zurückgesetzt, wenn der Akkumulator 10 % erreicht.					
P-61	Ethernet Service Option	0	1	0	-
	0: Deaktiviert 1: Aktiviert				
P-62	Zeitlimit für Ethernet-Dienste	0	60	0	Minuten
	0: Deaktiviert >0: Zeitüberschreitung in Minuten				
P-63	Modbus-Modusauswahl	0	1	0	-
	0: Standard ¹ 1: Erweitert ²				

6.4. P-00 Lesezugriff Statusparameter

Par.	Beschreibung	Erklärung
P00-01	1. Analogeingangswert (%)	100 % = Maximale Eingangsspannung
P00-02	2. Analogeingangswert (%)	100 % = Maximale Eingangsspannung
P00-03	Drehzahlsollwert Eingang (Hz/U/min)	Angezeigt in Hz, falls P-10 = 0, andernfalls in U/Min
P00-04	Status Digitaleingang	Status des Digitaleingangs des Umrichters
P00-05	Benutzer PI-Ausgang (%)	Zeigt den Wert des Benutzer-PI-Ausgangs an
P00-06	Welligkeit des Zwischenkreises (V)	Gemessene Welligkeit des Zwischenkreises
P00-07	Angelegte Motorspannung (V)	Wert der auf den Motor angewandten RMS-Spannung
P00-08	Zwischenkreisspannung (V)	Interne Zwischenkreisspannung
P00-09	Kühlkörper-Temperatur (°C)	Temperatur des Kühlkörpers in °C.
P00-10	Betriebsstunden ab Herstellungsdatum (Stunden)	Nicht betroffen durch die Wiederherstellung der werksseitigen Standardparameter
P00-11	Gesamtbetriebsstunden seit der letzten Fehlerabschaltung 1 (Stunden)	Laufzeituhr durch Umrichterdeaktivierung (oder Fehlerabschaltung) gestoppt. Wird bei der nächsten Aktivierung nur zurückgesetzt, wenn eine Fehlerabschaltung aufgetreten ist. Ein Reset erfolgt ebenfalls bei der nächsten Aktivierung, falls ein Stromausfall eingetreten ist.
P00-12	Gesamtbetriebsstunden seit der letzten Fehlerabschaltung 2 (Stunden)	Laufzeituhr durch Umrichterdeaktivierung (oder Fehlerabschaltung) gestoppt. Wird bei der nächsten Aktivierung nur zurückgesetzt, wenn eine Fehlerabschaltung aufgetreten ist (nicht bei Abschaltung durch Unterspannung) - wird beim Hoch-/Herunterfahren nicht zurückgesetzt, es sei denn, vor dem Abschalten ist eine Fehlerabschaltung aufgetreten.
P00-13	Fehlerabschaltungsprotokoll	Zeigt die letzten 4 Fehlerabschaltungen mit Datenstempel an
P00-14	Gesamtbetriebsstunden seit der letzten Aktivierung, SS:MM:SS	Laufzeituhr durch Umrichterdeaktivierung gestoppt. Rücksetzung des Wertes bei der nächsten Aktivierung
P00-15	Protokoll der Zwischenkreisspannung (V)	Letzte 8 Werte vor der Fehlerabschaltung, 256 ms Samplezeit
P00-16	Kühlkörper-Temperaturprotokoll (°C)	Letzte 8 Werte vor der Fehlerabschaltung, 30s Samplezeit
P00-17	Motorstromprotokoll (A)	Letzte 8 Werte vor der Fehlerabschaltung, 256 ms Samplezeit
P00-18	Protokoll der Welligkeit des Zwischenkreises (V)	Letzte 8 Werte vor der Fehlerabschaltung, 22 ms Samplezeit
P00-19	Internes Umrichter-Temperaturprotokoll (°C)	Letzte 8 Werte vor der Fehlerabschaltung, 30 s Samplezeit

Par.	Beschreibung	Erklärung
P00-20	Interne Umrichtertemperatur (°C)	Aktuelle interne Umgebungstemperatur in °C.
P00-21	CAN-Prozessdateneingang	Eingehende Prozessdaten (RX PDO1) für CAN: P11, P12, P13, P14
P00-22	CAN-Prozessdatenausgang	Abgehende Prozessdaten (TX PDO1) für CAN: PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	Akkumulierte Zeit mit Kühlkörper > 85°C (Stunden)	Akkumulierte Gesamtbetriebsstunden und -minuten bei einer Kühlkörpertemperatur über 85 °C.
P00-24	Akkumulierte Zeit bei einer internen Umrichtertemperatur von > 80 °C (Stunden)	Akkumulierte Gesamtbetriebsstunden und -minuten bei einer internen Umgebungstemperatur des Umrichters über 80 °C.
P00-25	Geschätzte Rotordrehzahl (Hz)	In den Vektorkontrollmodi, geschätzte Rotordrehzahl in Hz
P00-26	kWh-Zähler/MWh-Zähler	Gesamtanzahl der vom Umrichter verbrauchten kWh/MWh
P00-27	Gesamte Betriebszeit der Umrichterlüfter (Stunden)	Zeit, angezeigt in ss:mm:ss. Erster Wert zeigt die Zeit in Std. an, Auf-Taste drücken, um mm:ss anzuzeigen
P00-28	Softwareversion und Prüfsumme	Versionsnummer und Prüfsumme. „1“ auf LH-Seite indiziert den I/O-Prozessor, „2“ die Leistungsstufe.
P00-29	Umrichtertypkennung	Antriebsleistung, Umrichtertyp und Softwareversionscode
P00-30	Umrichter-Seriennummer	Einmalige Umrichter-Seriennummer
P00-31	Motorstrom Id / Iq	Zeigt den Magnetisierungsstrom (Id) und Drehmomentstrom (Iq) an. Auf-Taste drücken, um Iq anzuzeigen
P00-32	Tatsächliche PWM-Schaltfrequenz (kHz)	Tatsächliche, vom Umrichter genutzte Schaltfrequenz
P00-33	Zähler für kritische Fehler – O-I	Diese Parameter protokollieren die Anzahl an auftretenden, spezifischen Fehlern und sind nützlich für Diagnosezwecke.
P00-34	Zähler für kritische Fehler – O-Volt	
P00-35	Zähler für kritische Fehler – U-Volt	
P00-36	Zähler für kritische Fehler – O-Temperatur (Std./Kühlkörper)	
P00-37	Zähler für kritische Fehler – b O-I (Chopper)	
P00-38	Zähler für kritische Fehler – O-hEAt (Steuerung)	
P00-39	Modbus-Zähler für Kommunikationsfehler	
P00-40	CANbus-Zähler für Kommunikationsfehler	
P00-41	I/O-Prozessor Kommunikationsfehler	
P00-42	Leistungsstufe µProzessor-Kommunikationsfehler	
P00-43	Einschaltzeit des Umrichters (Lebensdauer) (Stunden)	Gesamte Lebenszeit des Umrichters mit angelegter Spannung
P00-44	Phase U Offsetstrom und Bezugsstrom	Interner Wert
P00-45	Phase V Offsetstrom und Bezugsstrom	Interner Wert
P00-46	Phase W Offsetstrom und Bezugsstrom	Interner Wert
P00-47	Index 1: Gesamtaktivierungszeit Notfallmodus Index 2: Aktivierungszähler Notfallmodus	Gesamtaktivierungszeit des Notfallmodus Zeigt die Anzahl der Aktivierungen des Notfallbetriebsmodus an
P00-48	Oszilloskopkanal 1 und 2	Displaysignale für erste Oszilloskopkanäle 1 und 2
P00-49	Oszilloskopkanal 3 und 4	Displaysignale für erste Oszilloskopkanäle 3 und 4
P00-50	Bootloader und Motorsteuerung	Interner Wert

7. Makrokonfigurationen des analogen und digitalen Eingangs

7.1. Übersicht

Der VSD nutzt einen Makro-Ansatz, um die Konfiguration der analogen und digitalen Eingänge zu vereinfachen. Es gibt zwei Hauptparameter, welche Eingangsfunktionen und Umrichterverhalten bestimmen:

P-12 Wählt die Hauptsteuerquelle des Umrichters aus und bestimmt, wie die Ausgangsfrequenz des Umrichters primär gesteuert wird.

P-15 Weist den analogen und digitalen Eingängen die Makrofunktionen zu.

Zusätzliche Parameter können dann verwendet werden, um die Einstellungen weiter anzupassen, z. B.

P-16 wird verwendet, um das Format des analogen Signals auszuwählen, das mit dem Analogeingang 1 verbunden wird, z. B. 0 bis 10 Volt, 4 bis 20 mA.

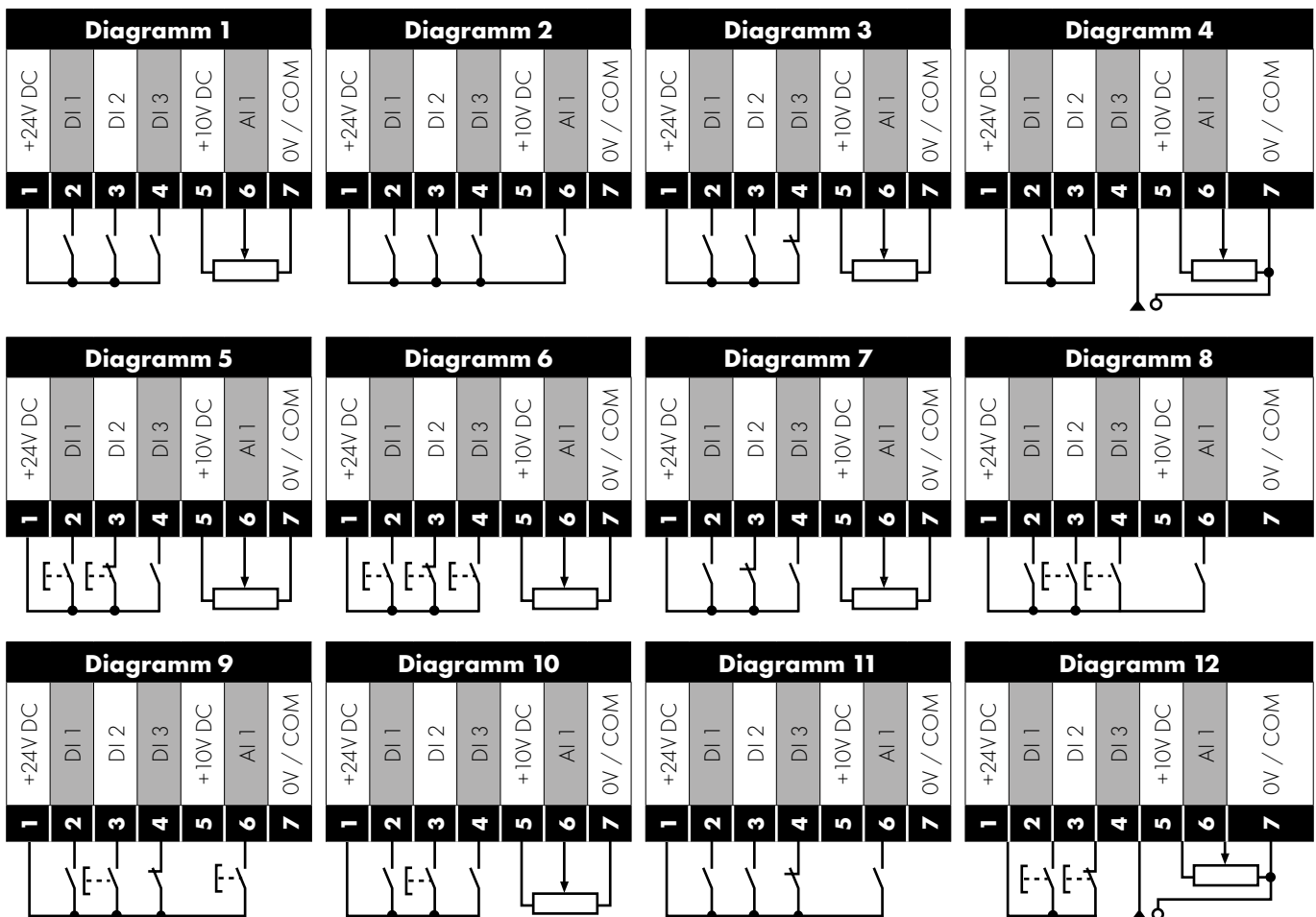
P-30 bestimmt, ob der Antrieb automatisch nach dem Einschalten starten soll, wenn der aktive Eingang vorhanden ist.

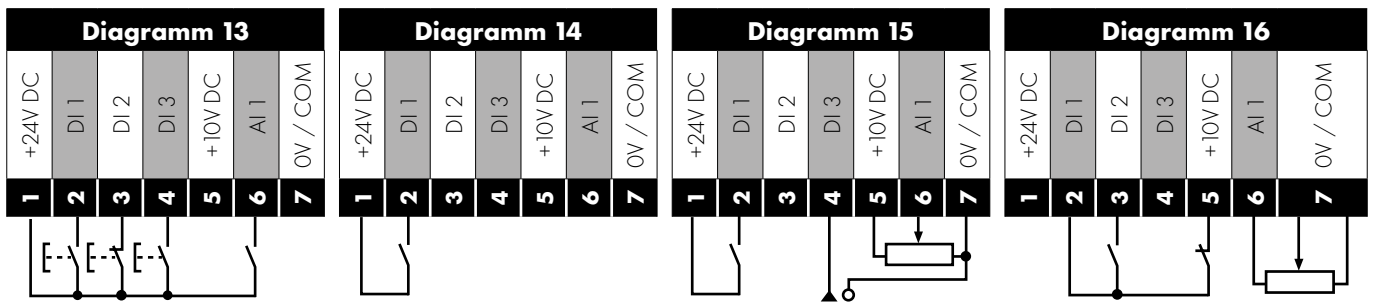
P-31 Wenn der Tastenfeldmodus aktiviert ist, bestimmt dieser, bei welcher Ausgangsfrequenz/Drehzahl der Umrichter nach dem Aktivierungsbefehl starten soll und auch, ob dafür die Start-Taste auf dem Tastenfeld gedrückt werden muss oder der aktive Eingang allein den Umrichter startet.

P-47 wird verwendet, um das Format des analogen Signals zu auszuwählen, dass mit Analogeingang 2 verbunden wird, z. B. 0 bis 10 Volt, 4 bis 20 mA.

7.2. Schaltbild - Beispiel

Die Tabellen unten bieten einen Überblick über die Funktionen jeder Klemmenmakrofunktion sowie ein vereinfachtes Anschlussdiagramm für jede von ihnen.





7.3. Makrofunktionen Anwendungsschlüssel

Die nachfolgende Tabelle ist als Schlüssel für die folgenden Seiten zu verwenden.

Funktion	Erklärung
STOPP	Verriegelter Eingang; Kontakt öffnen, um den Umrichter zu stoppen
BETRIEB	Verriegelter Eingang; Kontakt schließen, um zu starten; Der Umrichter arbeitet so lange, wie die Eingabe beibehalten wird
VORWÄRTS ↻	Verriegelter Eingang; wählt die Richtung der Motorrotation VORWÄRTS
RÜCKWÄRTS ↻	Verriegelter Eingang; wählt die Richtung der Motorrotation RÜCKWÄRTS
VORWÄRTSLAUF ↻	Verriegelter Eingang, schließen für Betrieb in Vorwärtsrichtung, öffnen für STOPP
RÜCKWÄRTSLAUF ↻	Verriegelter Eingang, schließen für Betrieb in Rückwärtsrichtung, öffnen für STOPP
AKTIVIERT	Hardware-aktivierter Eingang. P-31 bestimmt im Tastenfeld-Modus, ob der Umrichter sofort startet oder die Start-Taste gedrückt werden muss. In anderen Modi muss dieser Eingang vorhanden sein, bevor der Startbefehl über die Feldbusschnittstelle ausgeführt wird.
START ↑	NO-Betrieb, steigende Flanke; vorübergehend schließen, um den Umrichter zu STARTEN (NC-STOP-Eingang muss beibehalten werden)
^ - START - ^	Durch gleichzeitiges Anlegen der beiden Eingänge wird vorübergehend der Umrichter GESTARTET (NC-STOP-Eingang muss beibehalten werden)
STOP ↓	NC-Betrieb, fallende Flanke, vorübergehend öffnen, um den Umrichter zu STOPPEN
START ↑ VORWÄRTSLAUF ↻	NO-Betrieb, steigende Flanke; vorübergehend schließen, um den Umrichter in Vorwärtsrichtung zu STARTEN (NC-STOP-Eingang muss beibehalten werden)
START ↑ RÜCKWÄRTSLAUF ↻	NO-Betrieb, steigende Flanke; vorübergehend schließen, um den Umrichter in Rückwärtsrichtung zu STARTEN (NC-STOP-Eingang muss beibehalten werden)
^ - SCHNELLER STOPP (P-24) - ^	Wenn beide Eingänge vorübergehend gleichzeitig aktiv sind, nutzt der Umrichter die Schnellstopp-Rampenzeit P-24 nicht mehr
SCHNELLER STOPP ↓ (P-24)	NC-Betrieb, fallende Flanke, vorübergehend öffnen, um beim Umrichter einen SCHNELLSTOPP über die Schnellstopp-Rampenzeit P-24 auszulösen
E-TRIP	NC-Betrieb, Eingang zur externen Fehlerabschaltung. Wenn der Eingang kurzzeitig öffnet, findet eine Fehlerabschaltung am Umrichter mit der Anzeige $E-Err$ iP oder $PErr-Err$ statt, abhängig von der Einstellung in P-47.
Notfallmodus	Aktiviert den Brandfallmodus
Analogeingang AI1	Analogeingang 1, Signalformat unter Verwendung von P-16 ausgewählt
Analogeingang AI2	Analogeingang 2, Signalformat unter Verwendung von P-47 ausgewählt
AI1 REF	Analogeingang 1 liefert den Drehzahlsollwert
AI2 REF	Analogeingang 2 liefert den Drehzahlsollwert
P-xx REF	Drehzahlsollwert der ausgewählten, voreingestellten Drehzahl
PR-REF	Voreingestellte Drehzahlen P-20 bis P-23 werden für den Sollwert verwendet, ausgewählt gemäß eines anderen Digitaleingangsstatus
PI-REF	PI-Regelung Drehzahlsollwert
PI FB	Analogeingang wird verwendet, um ein Feedback-Signal an den internen PI-Regler zu liefern
KPD REF	Tastatur-Drehzahlsollwert ausgewählt

FB REF	Ausgewählter Drehzahlwert des Feldbus (Modbus RTU/CANopen/Master abhängig von Einstellung P-12)
(NO)	Eingang ist normalerweise offen; kurzzeitig schließen, um die Funktion zu aktivieren
(NC)	Eingang ist normalerweise geschlossen; kurzzeitig öffnen, um die Funktion zu aktivieren
DREHZAHL ERHÖHEN↑	Normalerweise offen, ansteigende Flanke, Eingang kurzzeitig schließen, um Motordrehzahl um den Wert in P-20 zu erhöhen
DREHZAHL REDUZIEREN↓	Normalerweise offen, ansteigende Flanke, Eingang kurzzeitig schließen, um Motordrehzahl um den Wert in P-20 zu verringern

7.4. Makrofunktionen – Klemmenmodus (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramm	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOPP	BETRIEB	VORWÄRTS ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Analogeingang AI1		1	
1	STOPP	BETRIEB	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analogeingang AI1		1	
2	STOPP	BETRIEB	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	STOPP	BETRIEB	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3	
4	STOPP	BETRIEB	AI1	AI2	Analogeingang AI2		Analogeingang AI1		4	
5	STOPP	VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	RÜCKWÄRTSLAUF ↻	AI1	P-20 REF	Analogeingang AI1		1	
		^-----SCHNELLER STOPP (P-24)-----^								
6	STOPP	BETRIEB	VORWÄRTS ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3	
7	STOPP	VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	RÜCKWÄRTSLAUF ↻	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3	
		^-----SCHNELLER STOPP (P-24)-----^								
8	STOPP	BETRIEB	VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRT	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
9	STOPP	START ↑ VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	START ↑ RÜCKWÄRTSLAUF ↻	DI3	DI4	PR		2	
		^-----SCHNELLER STOPP (P-24)-----^				0	0	P-20		
						1	0	P-21		
						0	1	P-22		
					1	1	P-23			
10	(NO)	START ↑	STOPP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Analogeingang AI1		5	
11	(NO)	START ↑ VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	(NC)	(NO)	START ↑ RÜCKWÄRTSLAUF ↻	Analogeingang AI1		6	
		^-----SCHNELLER STOPP (P-24)-----^								
12	STOPP	BETRIEB	SCHNELLER STOPP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Analogeingang AI1		7	
13	(NO)	START ↑ VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	(NC)	(NO)	START ↑ RÜCKWÄRTSLAUF ↻	KPD REF	P-20 REF	13	
		^-----SCHNELLER STOPP (P-24)-----^								
14	STOPP	BETRIEB	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11
			0	0			P-20			
			1	0			P-21			
			0	1			P-22			
							1	1	P-23	
15	STOPP	BETRIEB	P-23 REF	AI1	Noifallmodus		Analogeingang AI1		1	

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramm	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
16	STOPP	BETRIEB	P-23 REF	P-21 REF	Notfallmodus		VORWÄRTS	RÜCKWÄRTS	2	
17	STOPP	BETRIEB	DI2		Notfallmodus		DI2	DI4	PR	2
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
18	STOPP	BETRIEB	VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	Notfallmodus		Analogeingang AI1		1	
19	STOPP	BETRIEB	AI1 REF	PR1 REF	Keine Funktion	Notfallmodus	AI1		1	
HINWEIS	Wenn P-15 = 19 ist, haben P-30 Index 2 und Index 3 keine Auswirkung. Wenn der Brandmodus-Eingang eingeschaltet ist, läuft der Antrieb unabhängig davon, ob der Run-Eingang vorhanden ist. Die Geschwindigkeitsreferenz im Brandmodus ist immer die voreingestellte Geschwindigkeit 4, (P-23.)									

7.5. Makrofunktionen - Tastenfeldmodus (P-12 = 1 oder 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagramm
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOPP	AKTIVIERT	-	DREHZAHL ERHÖHEN ↑	-	DREHZAHL REDUZIEREN ↓	VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	8
				^-----START-----^					
1	STOPP	AKTIVIERT	PI-Drehzahlwert						2
2	STOPP	AKTIVIERT	-	DREHZAHL ERHÖHEN ↑	-	DREHZAHL REDUZIEREN ↓	KPD REF	P-20 REF	8
				^-----START-----^					
3	STOPP	AKTIVIERT	-	DREHZAHL ERHÖHEN ↑	E-TRIP	OK	-	DREHZAHL REDUZIEREN ↓	9
				^-----START-----^					
4	STOPP	AKTIVIERT	-	DREHZAHL ERHÖHEN ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOPP	AKTIVIERT	VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOPP	AKTIVIERT	VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOPP	VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	RÜCKWÄRTSLAUF ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
		^-----FAST STOP (P-24)-----^							
8	STOPP	VORWÄRTSLAUF ↻	STOPP	RÜCKWÄRTSLAUF ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOPP	AKTIVIERT	-	DREHZAHL ERHÖHEN ↑	E-TRIP	OK	-	DREHZAHL REDUZIEREN ↓	
15	STOPP	AKTIVIERT	PR REF	KPD REF	Notfallmodus		P-23	P-21	2
16	STOPP	AKTIVIERT	P-23 REF	KPD REF	Notfallmodus		VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	2
17	STOPP	AKTIVIERT	KPD REF	P-23 REF	Notfallmodus		VORWÄRTS ↻	RÜCKWÄRTS ↻	2
18	STOPP	AKTIVIERT	AI1 REF	KPD REF	Notfallmodus		AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = Verhalten wie per Einstellung 0									
HINWEIS	Bei P15 = 4 im Tastenfeldmodus werden DI2 & DI4 per Flanke ausgelöst. Die digitale Potentiometerdrehzahl wird für jede steigende Flanke einmal gesteigert bzw. verringert. Der Schritt jeder Drehzahländerung wird über den Absolutwert der voreingestellten Drehzahl 1 (P-20) bestimmt. Die Drehzahländerung erfolgt nur während des Normalbetriebs (kein Stopp-Befehl etc.). Das digitale Potentiometer wird zwischen Mindest- (P-02) und Maximaldrehzahl (P-01) eingestellt.								

7.6. Makrofunktionen - Feldbus-Steuerungsmodus (P-12 = 3, 4, 7, 8 oder 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOPP	AKTIVIERT	FB REF (Feldbus-Drehzahlsollwert, Modbus RTU/CAN/Master-Slave, definiert durch P-12)						14
1	STOPP	AKTIVIERT	PI-Drehzahlwert						15
3	STOPP	AKTIVIERT	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3
5	STOPP	AKTIVIERT	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analogeingang AI1		1
			^----START (P-12 = Nur 3 oder 4)----^						
6	STOPP	AKTIVIERT	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3
			^----START (P-12 = Nur 3 oder 4)----^						
7	STOPP	AKTIVIERT	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		3
			^----START (P-12 = Nur 3 oder 4)----^						
14	STOPP	AKTIVIERT	-	-	E-TRIP	OK	Analogeingang AI1		16
15	STOPP	AKTIVIERT	PR REF	FB REF	Notfallmodus		P-23	P-21	2
16	STOPP	AKTIVIERT	P-23 REF	FB REF	Notfallmodus		Analogeingang AI1		1
17	STOPP	AKTIVIERT	FB REF	P-23 REF	Notfallmodus		Analogeingang AI1		1
18	STOPP	AKTIVIERT	AI1 REF	FB REF	Notfallmodus		Analogeingang AI1		1

2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Verhalten wie per Einstellung 0

7.7. Makrofunktionen - PI-Steuerungsmodus durch Nutzer (P-12 = 5 oder 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOPP	BETRIEB	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOPP	BETRIEB	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOPP	BETRIEB	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOPP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOPP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOPP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOPP	BETRIEB	FWD ↻	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOPP	RUN	FWD ↻	REV ↻	PI REF	PR1 REF	AI1		1
14	STOPP	BETRIEB	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOPP	BETRIEB	P-23 REF	PI REF	Notfallmodus		AI1 (PI FB)		1
16	STOPP	BETRIEB	P-23 REF	P-21 REF	Notfallmodus		AI1 (PI FB)		1
17	STOPP	BETRIEB	P-21 REF	P-23 REF	Notfallmodus		AI1 (PI FB)		1
18	STOPP	BETRIEB	AI1 REF	PI REF	Notfallmodus		AI1 (PI FB)		1

2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = Verhalten wie per Einstellung 0

HINWEIS Die Sollwertquelle P1 wird durch P-44 ausgewählt (Standard ist der Festwert in P-45, AI 1 kann auch ausgewählt werden).
Die Rückkopplungsquelle P1 wird über P-46 ausgewählt (Standard ist AI 2, andere Optionen können ausgewählt werden).

7.8. Notfallmodus

Die Notfallmodusfunktion wurde entwickelt, um dauerhaften Betrieb des Umrichters unter Notfallbedingungen sicherzustellen, bis der Umrichter nicht mehr länger in der Lage ist, den Betrieb aufrecht zu erhalten. Der Eingang für diese Funktion kann gemäss der Einstellung für P-30 Index 2 normalerweise offen (Geschlossen zur Aktivierung des Modus) oder normalerweise geschlossen sein. Dazu kann es sich um einen über P-30 Index 3 gewählten Moment- oder Dauereingang handeln.

Dieser Eingang kann an ein Brandmeldesystem angeschlossen werden, sodass im Falle eines Feuers im Gebäude der Umrichterbetrieb so lange wie möglich aufrecht erhalten wird, um Rauch zu entfernen oder die Luftqualität im Gebäude zu erhalten.

Die Notfallmodusfunktion wird aktiviert, wenn in P-15 = 15, 16 oder 17 eingestellt ist, am Digitaleingang 3, der für die Aktivierung des Notfallbetriebs zugewiesen wurde.

Der Notfallmodus deaktiviert die folgenden Schutzfunktionen im Umrichter:

Ü-T (Übertemperatur des Kühlkörpers), **U-T** (Untertemperatur des Umrichters), **EH-FLT** (Fehlerhafter Thermistor am Kühlkörper), **E-ErrP** (Externe Fehlerabschaltung), **4-20 F** (4-20 mA Fehler), **Ph-I b** (Phasenasymmetrie), **P-LOSS** (Fehler bei Verlust der Eingangsphase), **SC-ErrP** (Fehler durch Kommunikationsunterbrechung), **I-T-ErrP** (Fehler durch akkumulierte Überlast).

Die folgenden Fehler führen zu einer Fehlerabschaltung des Umrichters, automatischer Zurücksetzung und Neustart:

Ü-uolt (Zwischenkreisüberspannung), **U-uolt** (Zwischenkreisunterspannung), **h O-I** (Fehler durch schnellen Überstrom), **O-I** (Momentanüberstrom am Umrichteranschluss), **OUT-F** (Umrichter-Ausgangsfehler, Endstufenfehler).

8. Modbus RTU-Kommunikation

8.1. Einleitung

Der VSD kann über die RJ45-Buchse vorne am Gerät mit einem Modbus RTU-Netzwerk verbunden werden.

8.2. Modbus RTU-Spezifikationen

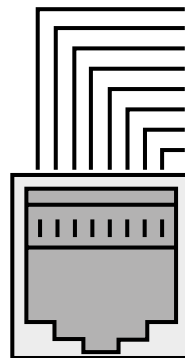
Protokoll	Modbus RTU
Fehlerprüfung	CRC
Baudrate	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (Standard)
Datenformat	1 Start-Bit, 8 Daten-Bits, 1 Stopp-Bit, keine Parität
Physikalisches Signal	RS 485 (2-Draht)
Benutzerschnittstelle	RJ45
Unterstützte Funktionscodes	03 Lesen mehrerer Halteregeister 06 Schreiben einzelner Halteregeister 16 Schreiben mehrerer Halteregeister (nur unterstützt für die Register 1 bis 4)

8.3. RJ45-Anschlusskonfiguration

Für vollständige Modbus RTU-Registerkarteninformation wenden Sie sich bitte an Ihren SODECA Vertriebspartner. Lokale Kontaktinfos finden Sie auf unserer Website:

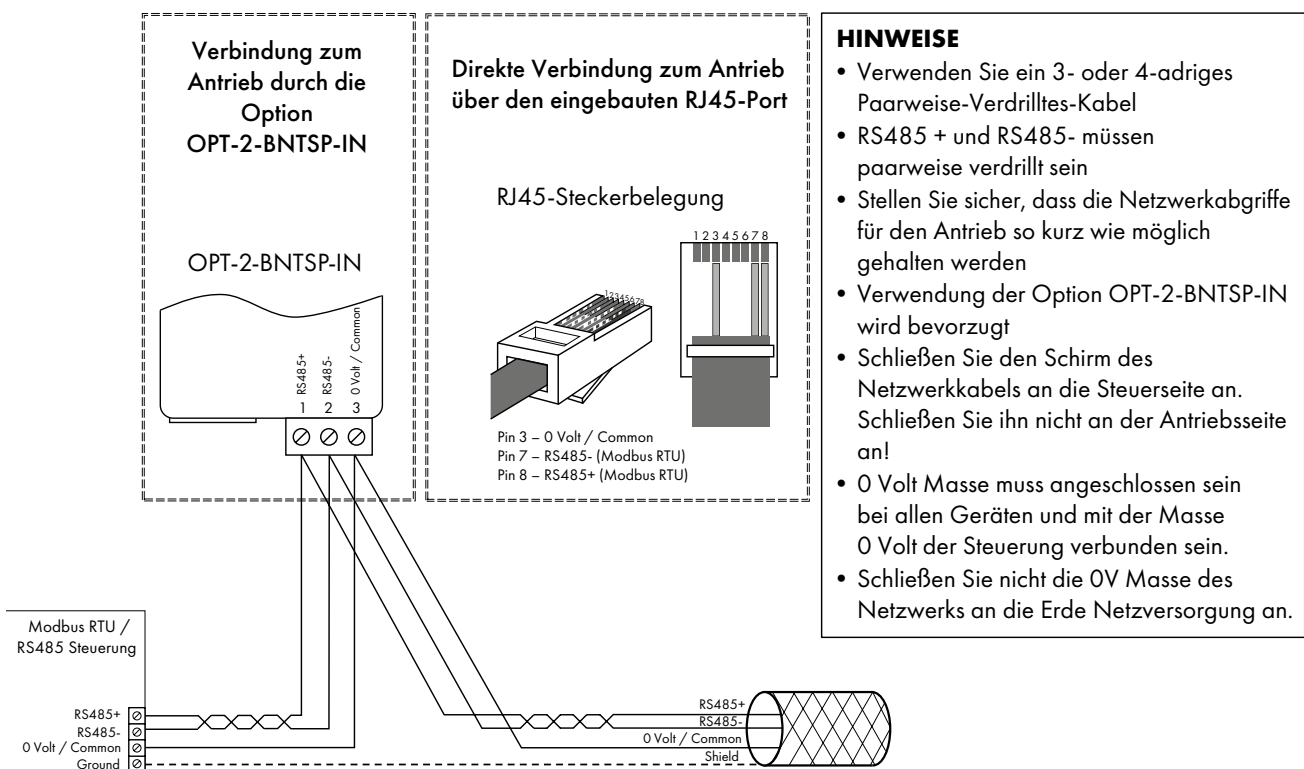
www.sodeca.com

Bei Nutzung der MODBUS-Steuerung können die Analog- und Digitaleingänge konfiguriert werden, wie dargestellt in Abschnitt 7.6. Makrofunktionen - Feldbus-Steuerungsmodus (P-12 = 3, 4, 7, 8 oder 9).



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

Warnung: Es handelt sich hier nicht um eine Ethernet-Verbindung. Nicht direkt mit einem Ethernet-Port verbinden.



8.4. Modbus-Registerkarte

Register Nummer	Par.	Typ	Unterstützte Funktionscodes			Funktion		Bereich	Erklärung
			03	06	16	Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Umrichtersteuerbefehl		0..3	16 Bit Wort. Bit 0: Niedrig = Stopp, Hoch = Betrieb aktivieren Bit 1: Niedrig = Verzögerungsrampe 1 (P-04), Hoch = Verzögerungsrampe 2 (P-24) Bit 2: Niedrig = keine Funktion, Hoch = Fehler zurücksetzen Bit 3: Niedrig – keine Funktion, Hoch = Freilaufstoppanfrage
2	-	R/W	✓	✓	✓	Modbus-Drehzahlsollwert		0..5000	Sollwertfrequenz x 10, z. B. 100 = 10,0 Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit		0..60000	Rampenzeit in Sekunden x 100, z. B. 250 = 2,5 Sekunden
6	-	R	✓			Umrichter-status	Fehlercode		Niederwertiges Byte = Umrichter-Fehlercode, siehe Abschnitt 10.1. Fehlercodemeldungen Hochwertiges Byte = Umrichterstatus wie folgt: 0: Umrichter arbeitet 1: Fehlerabschaltung Umrichter 5: Standby-Modus 6: Antrieb bereit
7		R	✓			Ausgangsfrequenz (Motor)		0..20000	Ausgangsfrequenz in Hz x 10, z. B. 100 = 10,0 Hz
8		R	✓			Ausgangsstrom (Motor)		0..480	Ausgangsstrom (Motor) in Ampere x 10, z. B. 10 = 1,0 Ampere
11	-	R	✓			Status Digitaleingang		0..15	Zeigt den Status der 4 Digitaleingänge an Niedrigstes Bit = 1 Eingang 1
20	P00-01	R	✓			Wert Analogeingang 1		0..1000	Analogeingang % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			Wert Analogeingang 2		0..1000	Analogeingang % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			Drehzahlsollwert		0..1000	Displays the setpoint frequency x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	✓			Zwischenkreisspannung		0..1000	Zwischenkreisspannung in Volt
24	P00-09	R	✓			Umrichtertemperatur		0..100	Umrichter-Kühlkörpertemperatur in °C
2001	-	R	✓			Statuswort 2			Siehe unten
2002	-	R	✓			Motorausgangsdrehzahl			Geschwindigkeit in Hz mit einer Dezimalstelle
2003	-	R	✓			Motorausgangsstrom			Strom in A mit einer Dezimalstelle
2004	-	R	✓			Motorausgangsleistung			Leistung in kW mit einer Dezimalstelle
2005	-	R	✓			E / A-Statuswort			Siehe unten
2006	-	R	✓			Motorausgangsdrehmoment			0,0% bis +/- 200,0%
2007	P00-08	R	✓			Zwischenkreisspannung			0 – 1000V
2008	P00-09	R	✓			Kühlkörpertemperatur			Temperatur in ° C.
2009	P00-01	R	✓			Analogeingang 1			0 ~ 4096 (12 Bit)
2010	P00-02	R	✓			Analogeingang 2			0 ~ 4096 (12 Bit)
2011	-	R	✓			Analogausgang			0,0 bis 100,0%
2012	P00-05	R	✓			PI-Ausgang			0,0 bis 100,0%
2013	P00-20	R	✓			Innentemperatur			Temperatur in ° C.
2014	P00-07	R	✓			Motorausgangsspannung			0 – 500V
2015	-	R	✓			IP66 Potentiometer Eingangs-Wert			0 ~ 4096 (12 Bit)

Register Nummer	Par.	Typ	Unterstützte Funktionscodes			Funktion		Bereich	Erklärung
			03	06	16	Low Byte	High Byte		
2016	-	R	✓			Fehlercode			Informationen zur Code-Definition finden Sie im Benutzerhandbuch

Alle durch den Nutzer konfigurierbaren Parameter sind als Haltereister zugänglich und können mithilfe des geeigneten Modbus-Befehls gelesen oder geschrieben werden. Die Registernummer für jeden Parameter von P-04 bis P-60 ist definiert als 128 + Parameternummer, so lautet z. B. die Registernummer für Parameter P-15 $128 + 15 = 143$. Bei einigen Parametern wird eine interne Skalierung verwendet. Für weitere Details hierzu kontaktieren Sie bitte Ihren SODECA Vertriebspartner.

8.4.1. Register 2001 Definition - Neues Statuswort

Bit	Definition	Beschreibung
0	Bereit	Dieses Bit wird gesetzt, wenn keine Fehlerauslösung und kein Netzverlust, sowie die Hardware aktiviert sind
1	läuft	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Antrieb läuft
2	Ausgelöst	Dieses Bit wird gesetzt, wenn sich der Antrieb im Fehlerzustand befindet
3	In Bereitschaft	Dieses Bit wird gesetzt, wenn sich der Antrieb im Standby-Modus befindet
4	Brandmodus	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Brandmodus aktiv ist
5	Reserviert	Lesen Sie als 0
6	Geschwindigkeitssollwert erreicht (Antrieb läuft)	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Antrieb aktiviert ist und den Drehzahlsollwert erreicht hat
7	Unterhalb der Mindestgeschwindigkeit	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Antrieb aktiviert ist und die Geschwindigkeit unter P-02 liegt
8	Überlast	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Motorstrom > P-08 ist
9	Netzverlust	Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Netzausfall auftritt
10	Kühlkörpertemp. > 85 ° C.	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Kühlkörpertemperatur des Antriebs über 85 ° C liegt
11	Steuerplatine > 80 ° C.	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die PCB-Temperatur über 80 ° C liegt
12	Schaltfrequenzreduzierung	Dieses Bit wird gesetzt, wenn die PWM-Schaltfrequenz-Absenkung aktiv ist
13	Umgekehrte Drehrichtung	Dieses Bit wird gesetzt, wenn sich der Motor in Rückwärtsdrehung befindet (negative Drehzahl)
14	Reserviert	Lesen Sie als 0
15	Live Toggle Bit	Dieses Bit schaltet jedes Mal um, wenn dieses Register gelesen wird

8.4.2. Register 2005 Definition - IO Status Word

Bit	Definition	Beschreibung
0	DI1 Status	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Digitaleingang 1 geschlossen ist
1	DI2 Status	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Digitaleingang 2 geschlossen ist
2	DI3 Status	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Digitaleingang 3 (AI-2) geschlossen ist
3	DI4 Status	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Digitaleingang 4 (AI-1) geschlossen ist
4, 5	Reserviert	Lesen Sie als 0
6	IP66 Schalter auf Vorwärts	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der IP66 Vorwärts-Schalter geschlossen ist
7	IP66 Schalter auf Rückwärts	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der IP66 Schalter Rückwärts geschlossen ist
8	Status des digitalen Ausgangs	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der digitale Ausgang aktiv (24 V) oder der analoge Ausgang > 0 ist
9	Relaisausgangsstatus	Dieses Bit wird gesetzt, wenn das Benutzerrelais geschlossen ist
10, 11	Reserviert	Lesen Sie als 0
12	Analogeingang 1 Signal verloren (4-20mA)	Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Signalverlust des Analogeingangs 1 auftritt (4..20mA).
13	Analogeingang 2 Signal verloren (4-20mA)	Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Signalverlust des Analogeingangs 2 auftritt (4..20mA).
14	Reserviert	Lesen Sie als 0
15	IP66 Potentiometereingang > 50%	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der IP66-integrierte Poti-Eingangswert > 50% ist

9. Technische Daten

9.1. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	Offene Umrichter	: -10...50 °C (frost- und kondensationsfrei)
Temperaturbereich der Lagerumgebung		: -40 ... 60°C
Maximale Einsatzhöhe		: 2000 m. Derating oberhalb von 1000 m: 1 %/100m
Maximale Luftfeuchtigkeit		: 95 %, nicht kondensierend
Umweltbedingungen		: IP20 VSD-Produkte sind für den Betrieb in 3S2/3C2-Umgebungen ausgelegt gemäß IEC 60721-3-3.

HINWEIS Zwecks UL-Einhaltung: Die durchschnittliche Umgebungstemperatur während einer Dauer von 24 Stunden für 200 - 240 V, 2,2 kW und 3 HP beträgt bei IP20-Umrichtern 45 °C.

9.2. Bemessungstabellen

Baugröße	kW	HP	Eingangsstrom	Sicherung/ MCB (Typ B)		Maximaler Kabelquerschnitt		Ausgangsstrom A	Empfohlener Bremswiderstand Ω
				Nicht-UL	UL	mm	AWG		
110 - 115 (+/- 10 %) V einphasiger Eingang, 230 V dreiphasiger Ausgang (Spannungsverdoppler)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+/- 10 %) V einphasiger Eingang, dreiphasiger Ausgang									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+/- 10 %) V dreiphasiger Eingang, dreiphasiger Ausgang									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54.6	80	70	25	2	61	10
5	18.5	25	64.8	80	80	25	2	72	10
380 - 480 (+/- 10 %) V dreiphasiger Eingang, dreiphasiger Ausgang									
1	0.37	0.5	1.7	6	6	8	8	1.2	-
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56.3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67.6	100	90	25	2	72	12

HINWEIS Die dargestellten Abmessungen entsprechen den maximal zulässigen Kabelgrößen für den Umrichter. Kabel sollten zum Zeitpunkt der Installation gemäß den lokalen Verkabelungskodizes oder Richtlinien ausgewählt werden.

9.3. Einphasiger Betrieb von dreiphasigen Umrichtern

Alle für eine dreiphasige Netzversorgung ausgelegten Umrichter (z. B. die Modellcodes VSDX/x-xxx-x) können in einphasigen Netzen mit bis zu 50 % des Nennausgangsstroms betrieben werden.

In solchen Fällen sollte die Wechselstromversorgung nur an die Stromklemmen L1 (L) und L2 (N) angeschlossen werden.

9.4. Zusätzliche Informationen zur UL-Konformität

Der VSD ist auf die Einhaltung der UL-Anforderungen ausgelegt. Eine aktuelle Liste UL-konformer Produkte finden Sie in der UL-Zulassung NMMS.E226333. Um eine vollständige Einhaltung der Vorschriften sicherzustellen, muss Folgendes vollständig beachtet werden:

Anforderungen an die Eingangsstromversorgung					
Versorgungsspannung	200 bis 240 AC Volt für Einheiten mit 230 Volt Nennwert, Abweichung von +/- 10 % erlaubt. 240 Volt AC maximal.				
	380 bis 480 AC Volt für Einheiten mit 400 Volt Nennspannung, Abweichung von +/- 10 % zulässig, maximal 500 Volt Effektivwert.				
Asymmetrie	Maximal 3 % Spannungsabweichung zwischen Phase-zu-Phase-Spannungen zulässig.				
	Alle VSD Einheiten verfügen über eine Phasenasymmetrieüberwachung. Eine Phasenasymmetrie von > 3 % führt zu einer Fehlerabschaltung des Umrichters. Für Eingangsversorgungen mit einer Asymmetrie von mehr als 3 % (üblicherweise der indische Subkontinent & Teile von Asien und Ozeanien, einschließlich China) empfiehlt SODECA die Installation von Eingangsdrosseln.				
Frequenz	50 bis 60 Hz + / - 5 % Abweichung				
Kurzschlussleistung	Spannungswert	Min. kW (PS)	Max. kW (PS)	Maximaler Kurzschlussstrom	
				5kA RMS (AC)	100kA RMS (AC)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	J-Sicherungen	J-Sicherungen
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	J-Sicherungen	J-Sicherungen
	230V	15 (20)	18.5 (25)	J-Sicherungen	Halbleitersicherung (FWP-100 Busmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	J-Sicherungen	J-Sicherungen
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	J-Sicherungen	Halbleitersicherung (FWP-100 Busmann)
Alle Umrichter in der obigen Tabelle sind für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der nicht mehr als die oben angegebenen maximalen Kurzschlussstromstärken symmetrisch zur angegebenen maximalen Versorgungsspannung liefern kann, wenn sie durch Sicherungen wie oben gezeigt geschützt sind.					
Anforderungen an die mechanische Installation					
Alle VSD-Einheiten sind für die Innenraum-Installation innerhalb kontrollierter Umgebungen gedacht, die die in Abschnitt 9.1. Umgebungsbedingungen angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten..					
Der Umrichter kann in dem im gleichen Abschnitt angegebenen Umgebungstemperaturbereich betrieben werden.					
Umrichter der Baugröße 4 müssen in Gehäusen mit einem Freiraum von 12,7 mm montiert werden, um sie vor möglichen Deformationen zu schützen.					
Anforderungen an die elektrische Installation					
Der eingehende Netzanschluss muss gemäß Abschnitt 4.3. Stromversorgungsanschlüsse erfolgen.					
Geeignete Netz- und Motorkabel sollten gemäß den Daten in Abschnitt 9.2. Bemessungstabellen sowie gemäß dem National Electrical Code oder anderen anwendbaren, lokalen Kodizes ausgewählt werden.					
Motorkabel	75 °C Kupferlitze oder ähnlich (90 °C für geschlossene Antriebe vom Typ Nema 4X).				
Netzkabelverbindungen und Anzugsdrehmomente sind in Abschnitt 3.3. Mechanische Abmessungen und Montage - IP20-Standalone-Einheiten aufgeführt.					
Ein integrierter „Solid State“-Kurzschlusschutz bietet keinen Nebenstromkreissschutz. Ein Nebenstromkreissschutz muss in Übereinstimmung mit dem NEC und zusätzlichen lokalen Kodizes bereitgestellt werden. Entsprechende Werte sind in Abschnitt 9.2. Bemessungstabellen dargestellt.					
Ein vorübergehender Überspannungsschutz mit 480 Volt (Phase zu Erdung) und 480 Volt (Phase zu Phase) muss auf der Netzseite des Geräts installiert und für die Überspannungskategorie III geeignet sein und Schutz bei einer Bemessungsstoßspannung mit einer Spannungsspitze von 4 kV bieten.					
Für alle Sammelschienen und Erdungsanschlüsse sind UL-gelistete Kabelschuhe zu verwenden.					
Allgemeine Anforderungen					
Der VSD bietet Motorüberlastschutz gemäß NEC (USA).					
<ul style="list-style-type: none"> • Wo kein Motor angeschlossen oder verwendet wird, muss die Rückhaltung des thermischen Überlastspeichers durch die Einstellung P-60 = 1 aktiviert werden. • Wo ein Motorthermistor angeschlossen und mit dem Umrichter verbunden ist, muss der Anschluss entsprechend der Informationen in Abschnitt 4.8.2. Motorthermistor-Anschluss. 					

9.5. Trennung des EMV-Filters

Umrichter mit EMV-Filter erzeugen typischerweise einen höheren Ableitstrom gegen Masse (Erde). In Anwendungen, bei denen eine Fehlerabschaltung auftreten kann, kann der EMV-Filter getrennt werden (nur bei IP20-Einheiten), indem die EMV-Schraube am Produkt vollständig entfernt wird.

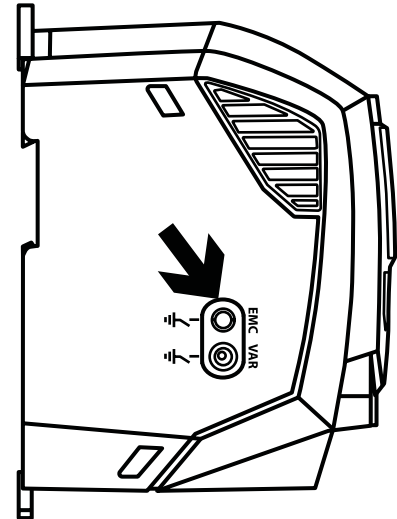
Gehen Sie dazu wie rechts dargestellt vor.

Die VSD-Produktpalette bietet Überspannungs-Schutzkomponenten für die Eingangversorgungsspannung, um den Umrichter gegen Störimpulse der Netzspannung zu schützen, die typischerweise durch Blitzschläge oder Schaltvorgänge von Hochleistungsgeräten an derselben Versorgung verursacht werden.

Mit einem HiPot-Test (Flash) bei Installationen mit Umrichter

können die Überspannungsschutz-Komponenten den Test fehlschlagen lassen. Um diesen

Systemtyp für den HiPot-Test anzupassen, können die Überspannungsschutz-Komponenten durch Entfernen der VAR-Schraube getrennt werden. Nach Abschließen des HiPot-Tests sollte die Schraube wiedereingesetzt und der HiPot-Test wiederholt werden. Der Test sollte dann fehlschlagen und somit anzeigen, dass sich die Überspannungsschutz-Komponenten wieder im Stromkreis befinden.

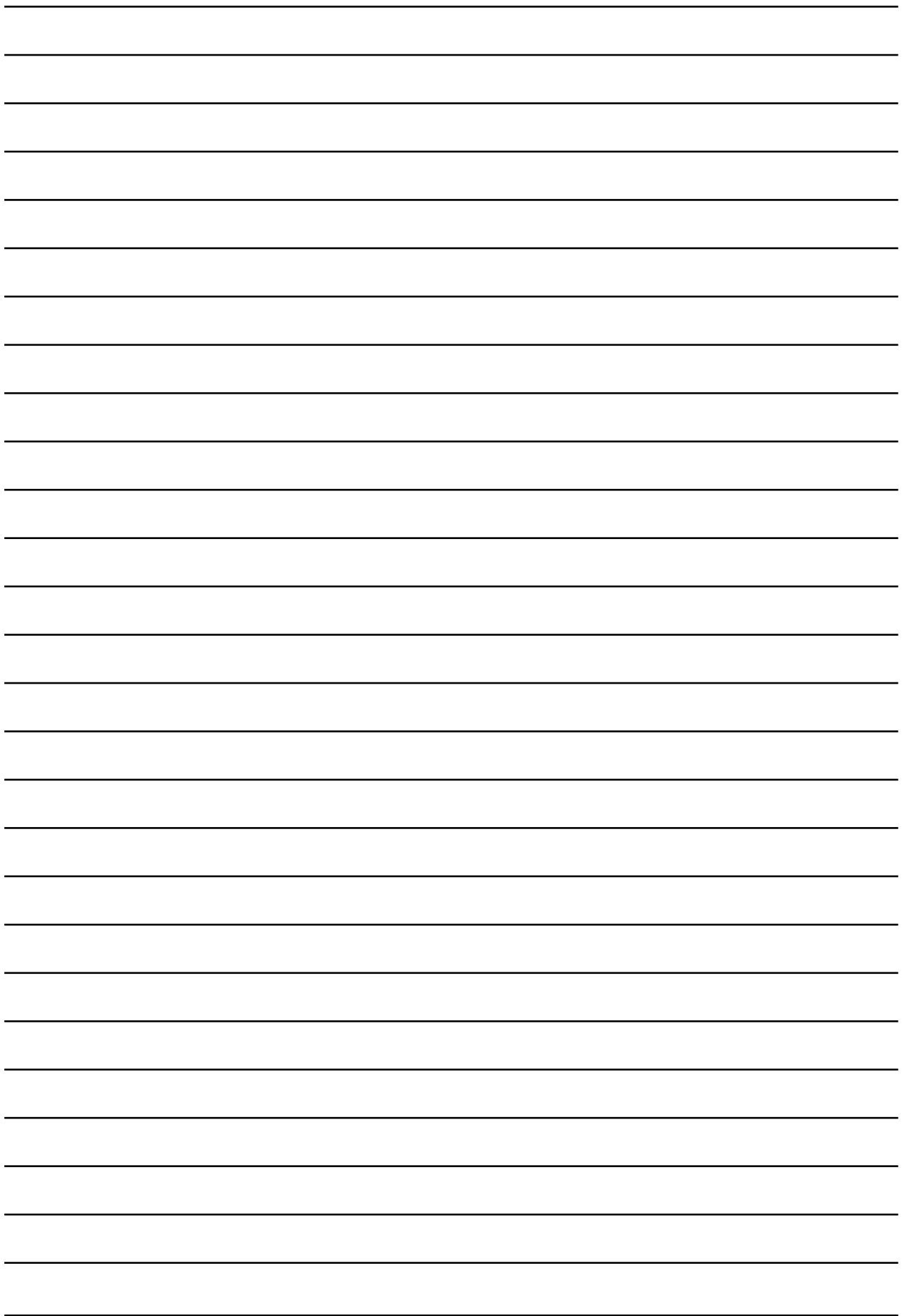


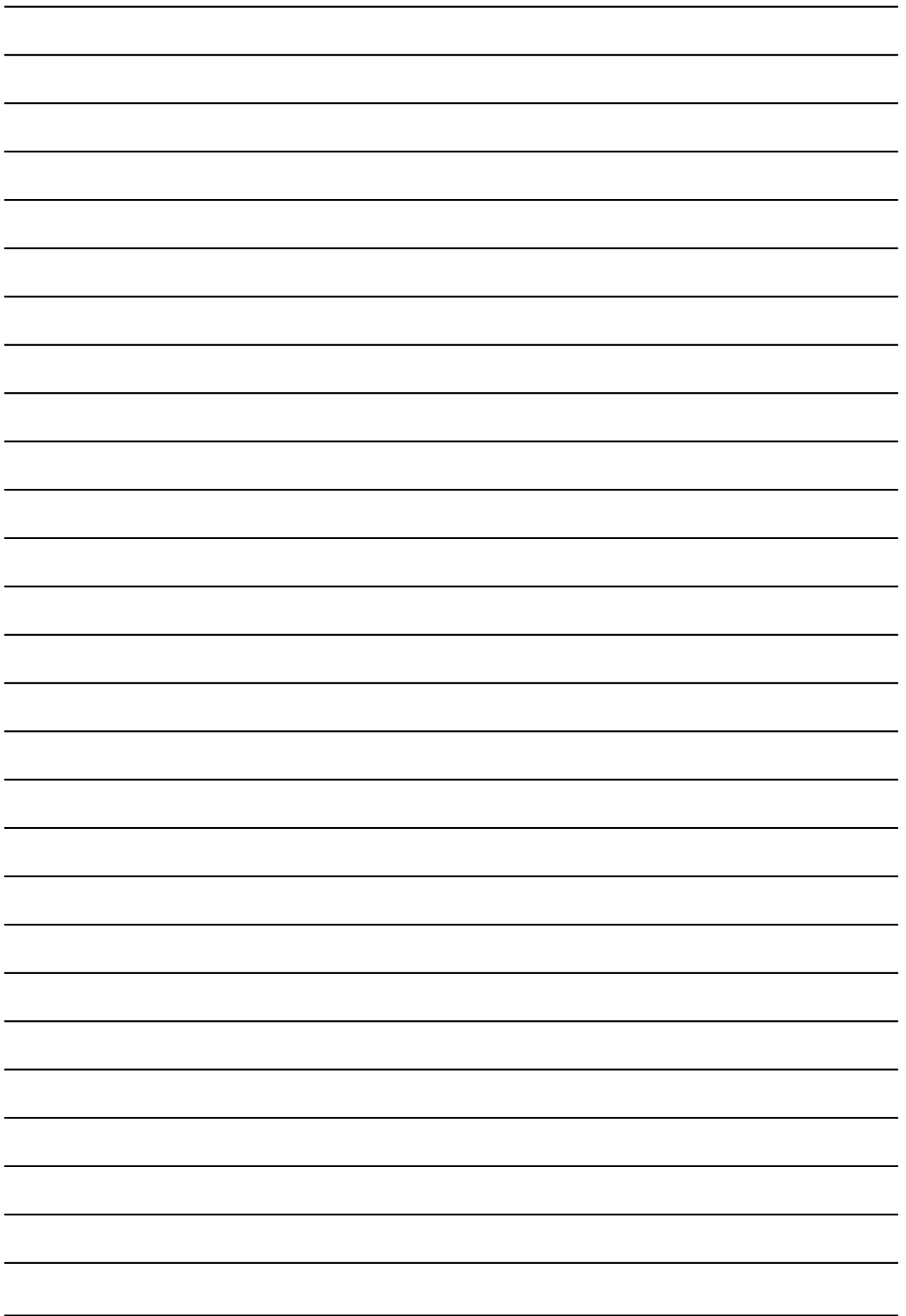
10. Problembehebung

10.1. Fehlercodemeldungen

Fehlercode	Nr.	Beschreibung	Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme
no-FLt	00	Kein Fehler	Nicht erforderlich.
0i-b	01	Bremskanal-Überstrom	Zustand des externen Bremswiderstands sowie der Verbindung (Verdrahtung) überprüfen.
0L-br	02	Überlast des Bremswiderstands	Der Umrichter hat eine Fehlerabschaltung ausgelöst, um Schäden am Bremswiderstand zu vermeiden.
0-I	03	Überstrom am Ausgang	Momentanüberstrom am Umrichterausgang. Übermäßige Last oder Schockbelastung des Motors. HINWEIS Der Umrichter kann nach einer Fehlerabschaltung nicht sofort zurückgesetzt werden. Eine integrierte Zeitverzögerung soll die Fehlerbehebung ermöglichen bzw. eine Beschädigung des Umrichters verhindern.
I_t-erP	04	Thermische Motorüberlastung (I2t)	Für den Umrichter wurde nach Bereitstellung von > 100 % des Werts in P-08 über einen gewissen Zeitraum eine Fehlerabschaltung ausgelöst, um einen Motorschaden zu verhindern.
0-uolt	06	Zwischenkreis-Überspannung	Überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung innerhalb der erlaubten Toleranz für den Umrichter liegt. Falls der Fehler beim Verzögerungs- oder Stopp-Vorgang auftritt, erhöhen Sie die Verzögerungszeit in P-04 oder installieren Sie einen geeigneten Bremswiderstand und aktivieren Sie die dynamische Bremsfunktion mit P-34.
U-uolt	07	Zwischenkreis-Unterspannung	Die eingehende Versorgungsspannung ist zu niedrig. Dieser Fehler tritt routinemäßig beim Abschalten des Stroms vom Umrichter auf. Wenn dies während des Betriebs passiert, prüfen Sie die Eingangsspannung sowie alle Komponenten in der Zuleitung für die Netzeinspeisung zum Umrichter.
0-t	08	Kühlkörper-Übertemperatur	Der Umrichter ist zu heiß. Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur um den Umrichter herum innerhalb der Spezifikationen liegt. Stellen Sie sicher, dass ausreichende Kühlluft um den Umrichter zirkulieren kann.
U-t	09	Untertemperatur	Dieser Fehler tritt bei einer Umgebungstemperatur unter -10°C auf. Für einen Start des Umrichters muss dieser Wert auf über -10°C erhöht werden.
P-dEF	10	Ladung der werksseitigen Standardparameter	
E-tr iP	11	Externe Fehlerabschaltung	E-Trip bei Digitaleingang 3 angefragt. Ein normalerweise geschlossener Kontakt hat sich aus irgendeinem Grund geöffnet.
SC-ObS	12	Optibus-Kommunikationsverlust	Falls ein Motorthermistor angeschlossen ist, prüfen Sie, ob der Motor zu heiß ist.
FLt-dc	13	Gleichstrom-Welligkeit zu hoch	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen Umrichter und externen Geräten. Stellen Sie sicher, dass jeder Umrichter im Netzwerk seine eigene Adresse besitzt.
P-LOSS	14	Fehlerabschaltung bei Verlust einer Eingangsphase	Überprüfen Sie, ob alle eingehenden Versorgungsphasen vorhanden und symmetrisch sind.
h 0-I	15	Überstrom am Ausgang	Auf Kurzschlüsse an Motor- und Verbindungskabel überprüfen. HINWEIS Der Umrichter kann nach einer Fehlerabschaltung nicht sofort zurückgesetzt werden. Eine integrierte Zeitverzögerung soll die Fehlerbehebung ermöglichen bzw. eine Beschädigung des Umrichters verhindern.
th-FLt	16	Defekter Thermistor am Kühlkörper	
dAtA-F	17	Interner Speicherfehler (IO)	Stopp-Taste drücken. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler.
4-20 F	18	Verlust des 4-20 mA Signals	Überprüfen Sie den/die analogen Eingangsanschluss/-anschlüsse.
dAtA-E	19	Interner Speicherfehler (DSP)	Stopp-Taste drücken. Wenn der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler.
F-Ptc	21	Abschaltung Motor PTC-Thermistor	Übertemperatur des angeschlossenen Motorthermistors, überprüfen Sie die Verkabelungsanschlüsse und den Motor.
FAn-F	22	Kühllüfterfehler (nur IP66)	Überprüfen/ersetzen Sie den Kühllüfter.
0-HEAt	23	Interne Umrichtertemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur des Umrichters ist zu hoch. Überprüfen Sie, ob angemessene Kühlung bereitgestellt wird.
0Ut-F	26	Ausgangsfehler	Weist auf einen Fehler am Ausgang des Umrichters hin, wie eine fehlende Phase, nicht ausgeglichene Motorphasenströme usw. Prüfen Sie Motor und Anschlüsse.
AtF-02	41	Autotune-Fehler	Die durch Autotune gemessenen Motorparameter sind nicht korrekt. Überprüfen Sie Motorkabel und Anschlüsse auf Kontinuität. Überprüfen Sie, ob alle drei Phasen des Motors vorhanden und symmetrisch sind.
SC-F01	50	Fehler durch Modbus-Kommunikationsverlust	Überprüfen Sie das eingehende Modbus RTU-Anschlusskabel. Überprüfen Sie, ob mindestens ein Register innerhalb der in P-36 Index 3 eingestellten Time-Out-Begrenzung zyklisch abgefragt wird.
SC-F02	51	Fehlerabschaltung wegen Ausfall der CAN-Kommunikation	Überprüfen Sie das eingehende CAN-Anschlusskabel. Überprüfen Sie, ob die zyklischen Kommunikationen innerhalb der in P-36 Index 3 eingestellten Time-Out-Begrenzung stattfinden.

HINWEIS Nach einer Überstrom- oder Überlastauslösung (3, 4, 5, 15) darf der Frequenzumrichter, um Beschädigungen zu vermeiden, erst nach Ablauf der Nachstellzeit zurückgesetzt werden.





INDEX

1. Início Rápido	153
1.1. Informações Importantes Sobre Segurança	153
1.2. Processo de Início Rápido	154
1.3. Instalação Após um Período de Armazenamento	155
1.4. Visão Geral do Início Rápido.....	155
2. Informações Gerais e Classificações	156
2.1. Identificação do Inversor Pelo Número de Modelo.....	156
2.2. Números de Modelo do Inversor	156
3. Instalação Mecânica	157
3.1. Geral.....	157
3.2. Instalação em Conformidade com UL	157
3.3. Dimensões Mecânicas e Montagem - Unidades Abertas IP20.....	157
3.4. Orientações de Montagem em Gabinete.....	158
4. Fiação de Energia e Controle	159
4.1. Diagrama de Conexão.....	159
4.3. Conexão de Energia de Entrada.....	160
4.4. Conexão do Motor	160
4.5. Conexões da Caixa de Terminais do Motor	161
4.6. Fiação do Terminal de Controle	161
4.7. Conexões do Terminal de Controles.....	161
4.8. Proteção Contra Sobrecarga Térmica do Motor	162
4.9. Instalação em Conformidade com EMC.....	162
4.10. Resistor de Frenagem Opcional.....	163
5. Operação	164
5.1. Teclado	164
5.2. Visor de Operação	164
5.3. Alteração de Parâmetros.....	164
5.4. Acesso ao Parâmetro de Somente Leitura.....	165
5.5. Redefinição de Parâmetros	165
5.6. Redefinição de Uma Falha.....	165
5.7. Display LED.....	165
6. Parâmetros	166
6.1. Parâmetros Padrão	166
6.2. Parâmetros Estendidos.....	168
6.3. Parâmetros Avançados.....	173
6.4. P-00 Parâmetros de Estado Somente Leitura	174
7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital	175
7.1. Visão Geral	175
7.2. Diagramas de Conexão de Exemplo	175
7.3. Guia de Funções Macro	176
7.4. Funções Macro – Modo Terminal (P-12 = 0).....	177
7.5. Funções Macro – Modo Teclado (P-12 = 1 ou 2)	178
7.6. Funções Macro – Modo de Controle Fieldbus (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9).....	178
7.7. Funções Macro – Modo de Controle PI do Usuário (P-12 = 5 ou 6).....	179
7.8. Fire Mode (Modo Fogo).....	179
8. Comunicações Modbus RTU	180
8.1. Introdução.....	180
8.2. Especificação Modbus RTU	180
8.3. Configuração do Conector RJ45.....	180
8.4. Mapa de Registro do Modbus	181
9. Dados Técnicos	183
9.1. Ambiente	183
9.2. Tabelas de Classificação	183
9.3. Operação Monofásica de Inversores Trifásicos.....	184
9.4. Informações Adicionais Para Conformidade com UL.....	184
9.5. Desconexão do Filtro EMC.....	185
10. Solução de Problemas	186
10.1. Mensagens de Códigos de Falhas.....	186

Declaração de Conformidade

A Sodeca declara que a linha de produtos VSD/A e VSD/B está em conformidade com as disposições de segurança relevantes das seguintes diretivas do conselho:

2014/30/UE (EMC) e 2014/35/UE (LVD)

Projetados e fabricados de acordo com as seguintes normas europeias harmonizadas:

EN 61800-5-1: 2007	Sistemas de inversores elétricos de velocidade ajustável. Requisitos de segurança. Elétricos, térmicos e de energia.
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	Sistemas de inversores elétricos de velocidade ajustável. Requisitos de EMC e métodos de teste específicos
EN 55011: 2007	Limites e métodos de medição das características de perturbações de rádio de equipamentos de radiofrequência (EMC) industriais, científicos e médicos (ISM)
EN60529: 1992	Especificações para graus de proteção fornecidos pelos gabinetes

Compatibilidade Eletromagnética

Todos os Optidrives foram projetados levando em consideração os altos padrões de EMC. Todas as versões adequadas para operação em fontes monofásicas de 230 V e trifásicas de 400 V e destinadas ao uso na União Europeia estão equipadas com um filtro EMC interno. Este filtro EMC foi projetado para reduzir as emissões conduzidas de volta à fonte de alimentação através dos cabos de alimentação, a fim de manter a conformidade com as normas europeias harmonizadas acima.

É responsabilidade do instalador garantir que o equipamento ou sistema no qual o produto é incorporado esteja em conformidade com a legislação de EMC do país de uso e a categoria relevante. Na União Europeia, o equipamento no qual este produto é incorporado deve estar em conformidade com a Diretiva EMC 2004/108/EC. Este Guia do usuário fornece orientações para garantir que os padrões aplicáveis possam ser alcançados.

Direito Autoral Sodeca © 2021

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste Guia do usuário pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, elétrico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou por qualquer sistema de armazenamento ou recuperação de informações sem permissão por escrito do editor.

Garantia de 2 anos

Todas as unidades Inverter Optidrive possuem uma garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação a partir da data de fabricação. O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos causados durante o transporte ou resultantes do mesmo, recebimento da entrega, instalação ou comissionamento. O fabricante também não se responsabiliza por danos ou consequências resultantes de instalação inadequada, negligente ou incorreta, ajuste incorreto dos parâmetros operacionais do inversor, correspondência incorreta do inversor ao motor, instalação incorreta, poeira inaceitável, umidade, substâncias corrosivas, excesso de vibração ou temperatura ambiente fora das especificações de projeto.

O distribuidor local pode oferecer diferentes termos e condições ao critério dele e, em todos os casos relacionados à garantia, o distribuidor local deve ser contatado primeiro.

Este guia do usuário é o documento “instruções originais”. Todas as versões em idiomas diferentes do inglês são traduções das “instruções originais”.

O conteúdo deste Guia do usuário foi considerado correto no momento de sua impressão. No interesse de um compromisso com uma política de melhoria contínua, o fabricante se reserva o direito de alterar as especificações do produto ou seu desempenho ou o conteúdo do Guia do usuário sem aviso prévio.

Este Guia do usuário é destinado ao uso com o firmware de versão 3.10

Guia do usuário, Revisão 1.02

A Sodeca adota uma política de melhoria contínua e, embora tenham sido feitos todos os esforços para fornecer informações precisas e atualizadas, as informações contidas neste Guia do usuário devem ser usadas apenas para fins de orientação e não fazem parte de qualquer contrato.

	Ao instalar o inversor em qualquer fonte de alimentação em que a tensão de fase-aterramento possa exceder a tensão de fase-fase (normalmente redes de alimentação IT ou embarcações marítimas), é essencial desconectar o terra interno do filtro EMC e o terra do varistor de proteção contra surtos (quando instalado). Em caso de dúvida, consulte seu parceiro de vendas para obter mais informações.
	Este manual é um guia para a instalação correta. A Sodeca não pode assumir a responsabilidade pela conformidade ou não conformidade com qualquer código, nacional, local ou outro, pela instalação adequada deste inversor ou do equipamento associado. Existe o risco de ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento se os códigos forem ignorados durante a instalação.
	Este Optidrive contém capacitores de alta tensão que levam tempo para descarregar após a remoção da alimentação principal. Antes de trabalhar no inversor, assegure o isolamento da alimentação principal das entradas de linha. Aguarde dez (10) minutos para que os capacitores descarreguem a níveis de tensão seguros. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.
	Somente profissionais da área elétrica qualificados e familiarizados com a construção e a operação deste equipamento e os riscos envolvidos devem instalar, ajustar, operar ou fazer a manutenção deste equipamento. Leia e compreenda este manual e outros manuais aplicáveis na íntegra antes de continuar. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.

1. Início Rápido

1.1. Informações Importantes Sobre Segurança

Leia as INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SEGURANÇA a seguir e todas as informações de Aviso e Cuidado em outras partes.



Perigo: Indica um risco de choque elétrico que, se não for evitado, poderá resultar em danos ao equipamento e possíveis ferimentos ou morte.

Este inversor de velocidade variável (Optidrive) destina-se à incorporação profissional em equipamentos ou sistemas completos como parte de uma instalação fixa. Se instalado incorretamente, ele pode representar um risco à segurança. O Optidrive utiliza altas tensões e correntes, carrega um alto nível de energia elétrica armazenada e é usado para controlar instalações mecânicas que podem causar ferimentos. É necessário ter muita atenção ao projeto do sistema e à instalação elétrica, para evitar riscos na operação normal ou em caso de mau funcionamento do equipamento. Somente eletricitistas qualificados têm permissão para instalar e realizar a manutenção deste produto.

O projeto, instalação, comissionamento e a manutenção do sistema devem ser realizados somente por profissionais com treinamento e experiência necessários. Eles devem ler atentamente essas informações de segurança e as instruções deste Guia e seguir todas as informações sobre transporte, armazenamento, instalação e uso do Optidrive, incluindo as limitações ambientais especificadas.

Não execute nenhum teste de flash ou de resistência à tensão no Optidrive. Quaisquer medições elétricas necessárias devem ser realizadas com o Optidrive desconectado.

Perigo de choque elétrico! Desconecte e ISOLE o Optidrive antes de tentar realizar qualquer trabalho nele. Altas tensões ficam presentes nos terminais e no inversor por até 10 minutos após a desconexão da alimentação elétrica. Sempre garanta, usando um multímetro adequado, que não há tensão em nenhum terminal de energia do inversor antes de iniciar qualquer trabalho.

Quando a alimentação ao inversor for realizada por meio de um plugue e uma tomada, não o desconecte até 10 minutos depois de desligar a alimentação.

Garanta as conexões de aterramento corretas. O cabo de aterramento deve ser suficiente para suportar a corrente máxima de falha de alimentação que normalmente será limitada pelos fusíveis ou MCB. Fusíveis ou MCB com classificação adequada devem ser instalados na fonte de alimentação principal do inversor de acordo com a legislação ou códigos locais.

Garanta conexões de aterramento e seleção de cabos corretas, conforme definido pela legislação ou códigos locais. O inversor pode ter uma corrente de fuga maior que 3,5 mA; além disso, o cabo de aterramento deve ser suficiente para suportar a corrente máxima de falha de alimentação que normalmente será limitada pelos fusíveis ou MCB. Fusíveis ou MCB com classificação adequada devem ser instalados na fonte de alimentação principal do inversor de acordo com a legislação ou códigos locais.

Não execute nenhum trabalho nos cabos de controle do inversor enquanto a energia estiver aplicada ao inversor ou aos circuitos de controle externos.



Perigo: Indica uma situação potencialmente perigosa que também não seja elétrica e que, se não for evitada, poderá resultar em danos à propriedade.

Na União Europeia, todas as máquinas em que este produto é usado devem estar em conformidade com a Diretiva 2006/42/EC, Segurança de máquinas. Em particular, o fabricante da máquina é responsável por fornecer um circuito de bloqueio de rede e garantir que o equipamento elétrico esteja em conformidade com a EN60204-1.

O nível de integridade oferecido pelas funções de entrada do controle Optidrive, por exemplo, parada/partida, avanço/reversão e velocidade máxima, não é suficiente para uso em aplicações críticas de segurança sem canais de proteção independentes. Todas as aplicações em que o mau funcionamento pode causar ferimentos ou morte devem ser sujeitas a uma avaliação de risco, e proteção adicional deve ser fornecida quando necessário.

O motor acionado pode iniciar na energização se o sinal de entrada de ativação estiver presente.

A função PARAR não remove altas tensões potencialmente letais. ISOLE o inversor e aguarde 10 minutos antes de iniciar qualquer trabalho nele. Nunca realize nenhum trabalho no inversor, motor ou cabo do motor enquanto a energia de entrada ainda estiver aplicada.

O Optidrive pode ser programado para operar o motor acionado em velocidades acima ou abaixo da velocidade alcançada ao conectar o motor diretamente à fonte de alimentação principal. Obtenha confirmação dos fabricantes do motor e da máquina acionada sobre a adequação para operação na faixa de velocidade pretendida antes da partida da máquina.

Não ative a função de redefinição automática de falhas em nenhum sistema em que isso possa causar uma situação potencialmente perigosa.

Os Optidrives são destinados apenas ao uso interno.

Ao montar o inversor, verifique se há resfriamento suficiente. Não execute operações de perfuração com o inversor no lugar, pois poeira e limalhas da perfuração podem causar danos.

A entrada de corpos estranhos condutores ou inflamáveis deve ser evitada. Material inflamável não deve ser colocado próximo ao inversor.

A umidade relativa deve ser inferior a 95% (sem condensação).

Certifique-se que a tensão de alimentação, a frequência e o número de fases (1 ou 3 fases) correspondem à classificação do Optidrive, como entregue.

Nunca conecte a fonte de alimentação principal aos terminais de saída U, V, W.

Não instale nenhum tipo de comutador automático entre o inversor e o motor.

Quando o cabeamento de controle estiver próximo ao cabeamento de energia, mantenha uma separação mínima de 100 mm e organize cruzamentos a 90 graus. Verifique se todos os terminais estão apertados na configuração de torque apropriada.

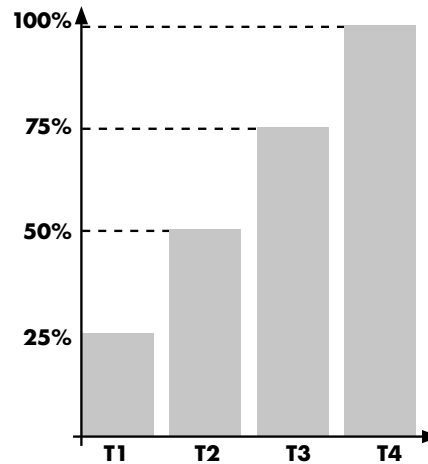
Não tente realizar nenhum reparo no Optidrive. Em caso de suspeita de falha ou mau funcionamento, entre em contato com o seu parceiro de vendas local da Invertek Drives para obter mais assistência.

1.2. Processo de Início Rápido

Étapa	Ação	Consulte a seção	Página
1	Identifique o tipo de gabinete, tipo de modelo e as classificações do inversor a partir do código do modelo na etiqueta. Em particular: - Verifique se a tensão nominal é adequada à alimentação de entrada - Verifique se a capacidade da corrente de saída atende ou excede a corrente de carga total do motor pretendido	2.1. Identificação do Inversor Pelo Número de Modelo	156
2	Desembale e verifique o inversor. Notifique o fornecedor e o remetente imediatamente sobre qualquer dano.		
3	Certifique-se que as condições ambientais corretas do inversor sejam atendidas pelo local de montagem proposto.	9.1. Ambiente	183
4	Instale o inversor em um gabinete adequado (unidades IP20), garantindo a disponibilidade adequada de ar de resfriamento.	3.1. Geral 3.3. Dimensões Mecânicas e Montagem - Unidades Abertas IP20 3.4. Orientações de Montagem em Gabinete	157 157 158
5	Selecione os cabos de energia e do motor corretos de acordo com os regulamentos ou código de fiação local, observando os tamanhos máximos permitidos.	9.2. Tabelas de Classificação	183
6	Se o tipo de alimentação for IT ou aterrado no canto, desconecte o filtro EMC antes de conectar a alimentação.	9.5. Desconexão do Filtro EMC	185
7	Verifique o cabo de alimentação e o cabo do motor quanto a falhas ou curtos-circuitos.		
8	Direcione os cabos.		
9	Verifique se o motor pretendido é adequado para uso, observando as precauções recomendadas pelo fornecedor ou fabricante.	4.9. Instalação em Conformidade com EMC	162
10	Verifique a caixa de terminais do motor para obter a configuração Star (estrela) ou Delta (triângulo) correta, onde aplicável.	4.5. Conexões da Caixa de Terminais do Motor	161
11	Verifique a proteção da fiação, instalando um disjuntor ou fusíveis adequados na linha de alimentação de entrada.	4.3.2. Seleção de Fusível/Disjuntor 9.2. Tabelas de Classificação	160 183
12	Conecte os cabos de energia, garantindo especialmente que a conexão de aterramento de proteção seja feita.	4.1. Diagrama de Conexão 4.2. Conexão de Aterramento de Proteção (PE) 4.3. Conexão de Energia de Entrada 4.4. Conexão do Motor	159 159 160 160
13	Conecte os cabos de controle conforme necessário para a aplicação.	4.6. Fiação do Terminal de Controle 4.9. Instalação em Conformidade com EMC 7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital 7.2. Diagramas de Conexão de Exemplo	161 162 175 175
14	Verifique minuciosamente a instalação e a fiação.		
15	Comissione os parâmetros do inversor.	5.1. Teclado 6. Parâmetros	164 166

1.3. Instalação Após um Período de Armazenamento

Quando o inversor é armazenado por algum tempo antes da instalação ou permaneceu sem a fonte de alimentação principal presente por um longo período de tempo, é necessário reformar os capacitores CC no inversor de acordo com a tabela a seguir antes da operação. Para inversores que não foram conectados à fonte de alimentação principal por um período superior a 2 anos, é necessário aplicar uma tensão de rede reduzida por um período de tempo e posteriormente aumentá-la gradualmente antes da operação do inversor. Os níveis de tensão relativos à tensão nominal do inversor e os períodos de tempo nos quais eles devem ser aplicados são mostrados na tabela a seguir. Após a conclusão do procedimento, o inversor pode ser operado normalmente.



Período de armazenamento/desligamento	Nível de tensão de entrada inicial	Período de tempo T1	Nível de tensão de entrada secundária	Período de tempo T2	Terceiro nível de tensão de entrada	Período de tempo T3	Nível de tensão de entrada final	Período de tempo T4
Até 1 ano	100%	N/A						
1-2 anos	100%	1 hora	N/A					
2-3 anos	25%	30 minutos	50%	30 minutos	75%	30 minutos	100%	30 minutos
Mais de 3 anos	25%	2 horas	50%	2 horas	75%	2 horas	100%	2 horas

1.4. Visão Geral do Início Rápido

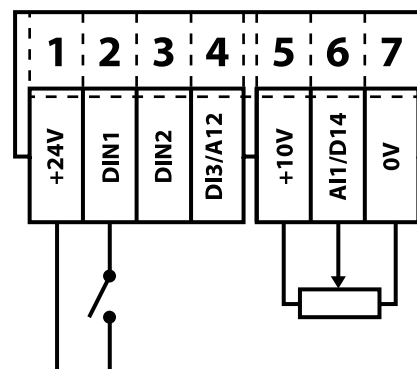
Início rápido - IP20

Conecte um interruptor Iniciar/Parar entre os terminais de controle 1 e 2

- o Feche o interruptor para Iniciar
- o Abra para Parar

Conecte um potenciômetro (5k - 10 kΩ) entre os terminais 5, 6 e 7, como mostrado

- o Ajuste o potenciômetro para variar a velocidade de P-02 (0 Hz padrão) para P-01 (50/60 Hz padrão)



2. Informações Gerais e Classificações

2.1. Identificação do Inversor Pelo Número de Modelo

Cada inversor pode ser identificado pelo seu número de modelo, conforme mostrado na tabela abaixo. O número de modelo está na etiqueta de envio e na placa de identificação do inversor. O número de modelo inclui o inversor e quaisquer opções.

VSD*/A		-	RFM	-	0.5	-	IP20
Nome	Tipo de motor e fonte de alimentação				Potência		protecção
1/A	Motores assíncronos com fonte de alimentação trifásica				Hp		IP20
3/A	Motores assíncronos com fonte de alimentação monofásica						
115	Motores assíncronos trifásicos a 230V. Alimentação monofásica a 115V.						
RFM	Motores assíncronos trifásicos a 230V. Alimentação monofásica a 230V.						
RFT	Motores assíncronos trifásicos a 400V. Alimentação monofásica a 400V.						

Nome	Tipo de motor e fonte de alimentação			Potência	protecção
VSD1/B	Motores síncronos trifásicos. Alimentação monofásica a 115V			kW	IP20
VSD3/B	Motores síncronos trifásicos. Fonte de alimentação trifásica a 400V				

2.2. Números de Modelo do Inversor

Potência (Hp)	Corrente de saída (A)	Tamanho	Modelo IP20
VSD/A			
0,5	2,3	1	VSD1/A-RFM-0.5
1	4,3	1	VSD1/A-RFM-1
2	7	1	VSD1/A-RFM-2
3	10,5	2	VSD1/A-RFM-3
1	2,2	1	VSD3/A-RFT-1
2	4,1	1	VSD3/A-RFT-2
3	5,8	2	VSD3/A-RFT-3
5	9,5	3	VSD3/A-RFT-5.5
7,5	14	3	VSD3/A-RFT-7.5
10	18	3	VSD3/A-RFT-10
15	24	3	VSD3/A-RFT-15
20	30	4	VSD3/A-RFT-20
25	39	4	VSD3/A-RFT-25
30	46	4	VSD3/A-RFT-30
VSD/B			
0.37	2,3	1	VSD1/B-0.37
0.75	4,3	1	VSD1/B-0.75
1.5	7	1	VSD1/B-1.5
2.2	10,5	2	VSD1/B-2.2
0.75	2,2	1	VSD3/B-0.75
1.5	4,1	1	VSD3/B-1.5
2.2	5,8	2	VSD3/B-2.2
4	9,5	2	VSD3/B-4
5.5	14	3	VSD3/B-5.5
7.5	18	3	VSD3/B-7.5
11	24	3	VSD3/B-11
15	30	4	VSD3/B-15
18.5	39	4	VSD3/B-18.5
22	46	4	VSD3/B-22

3. Instalação Mecânica

3.1. Geral

O Optidrive deve ser montado apenas na posição vertical, em uma instalação plana, resistente a chamas e sem vibrações, usando os orifícios de montagem integrados ou o clipe de trilho DIN (apenas nos tamanhos de quadro 1 e 2).

Os Optidrives IP20 são projetados para serem instalados em gabinetes adequados para protegê-los do ambiente.

Não instale material inflamável próximo ao Optidrive.

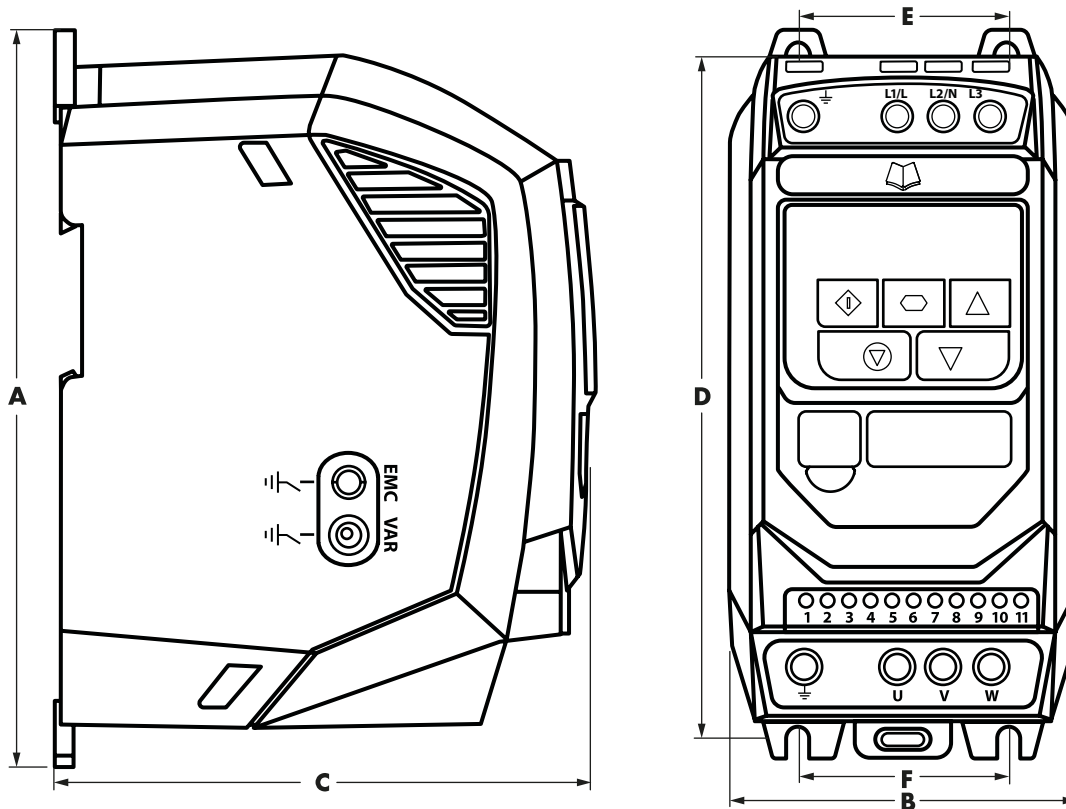
Certifique-se que o intervalo de temperatura ambiente não exceda os limites permitidos para o Optidrive apresentados na Seção 9.1. Ambiente.

Forneça ar de resfriamento limpo e livre de contaminantes e umidade adequada em quantidade suficiente para atender aos requisitos de resfriamento do Optidrive.

3.2. Instalação em Conformidade com UL

Consulte a Seção 9.4. Informações Adicionais Para Conformidade com UL na página 184 para informações adicionais sobre conformidade com UL.

3.3. Dimensões Mecânicas e Montagem - Unidades Abertas IP20



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

Parafusos de montagem		Torques de aperto		
Tamanho do quadro		Tamanho do quadro	Terminais de controle	Terminais de energia
1 - 3	4 x M5 (#8)	1 - 3	0,5 Nm (4,4 lb-pol)	1 Nm (9 lb-pol)
4	4 x M8	4	0,5 Nm (4,4 lb-pol)	2 Nm (18 lb-pol)
5	4 x M8	5	0,5 Nm (4,4 lb-pol)	4 Nm (35,5 lb-pol)

3.4. Orientações de Montagem em Gabinete

Os inversores IP20 são projetados para serem instalados em gabinetes adequados para protegê-los do ambiente.

Os gabinetes devem ser feitos de um material condutor térmico.

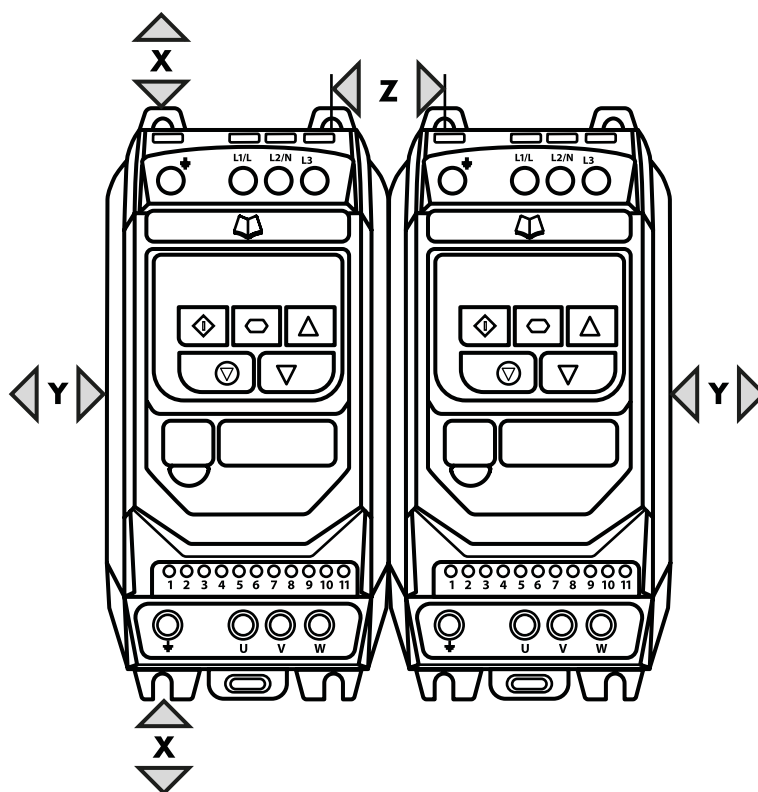
Assegure-se de manter as folgas de ar mínimas ao redor do inversor, conforme mostrado a seguir, ao montar o inversor.

Quando gabinetes ventilados são usados, deve haver ventilação acima e abaixo do inversor para garantir uma boa circulação de ar. O ar deve ser aspirado abaixo do inversor e expelido acima do inversor.

Em qualquer ambiente em que as condições exijam, o gabinete deve ser projetado de forma a proteger o Optidrive contra a entrada de poeira transportada pelo ar, gases ou líquidos corrosivos, contaminantes condutores (como condensação, poeira de carbono e partículas metálicas) e sprays ou respingos de água de todas as direções.

Ambientes com alto teor de umidade, sal ou produtos químicos devem usar um gabinete adequadamente vedado (sem ventilação).

O desenho e a disposição do gabinete devem manter as folgas e vias de ventilação adequadas para permitir que o ar circule pelo dissipador de calor do inversor. A Inverterk Drives recomenda os seguintes tamanhos mínimos para inversores montados em gabinetes:

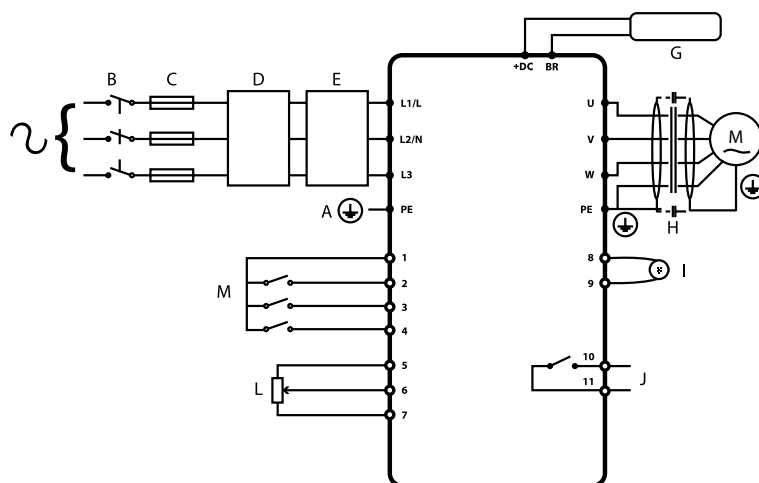


Tamanho do inversor	X Acima e abaixo		Y De qualquer lado		Z Entre		Fluxo de ar recomendado CFM (pés ³ /min)
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	
1	50	1,97	50	1,97	33	1,30	11
2	75	2,95	50	1,97	46	1,81	22
3	100	3,94	50	1,97	52	2,05	60
4	100	3,94	50	1,97	52	2,05	120
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76	104

OBSERVAÇÃO A dimensão Z supõe que os inversores sejam montados lado a lado sem folga.
 As perdas de calor típicas do inversor são 3% das condições da carga operacional.
 As informações anteriores são apenas diretrizes, e a temperatura ambiente operacional do inversor DEVE ser mantida o tempo todo.

4. Fiação de Energia e Controle

4.1. Diagrama de Conexão



Chave	Seção	Página
A	Conexão de aterramento de proteção (PE)	4.2 159
B	Conexão de energia de entrada	4.3 160
C	Seleção de fusível/disjuntor	4.3.2 160
D	Indutor de entrada opcional	4.3.3 160
E	Filtro EMC externo opcional	4.10 163
F	Desconexão interna/isolador	4.3 160
G	Resistor de frenagem opcional	4.10 163
H	Conexão do motor	
I	Saída analógica	4.7.1 161
J	Saída de relé auxiliar	4.7.2 162
L	Entradas analógicas	4.7.3 162
M	Entradas digitais	4.7.4 162

4.2. Conexão de Aterramento de Proteção (PE)

Diretrizes de aterramento

O terminal de aterramento de cada Optidrive deve ser conectado DIRETAMENTE ao barramento de aterramento do local (através do filtro, se instalado). As conexões de aterramento do Optidrive não devem fazer loop de um inversor ao outro, ou para ou de qualquer outro equipamento. A impedância do loop de aterramento deve estar de acordo com os regulamentos de segurança industrial locais. Para atender aos regulamentos da UL, os terminais de crimpagem aprovados pela UL devem ser usados para todas as conexões de fiação de aterramento.

O aterramento de segurança do inversor deve estar conectado ao aterramento do sistema. A impedância do aterramento deve estar em conformidade com os requisitos dos regulamentos de segurança industrial nacionais e locais e/ou códigos elétricos. A integridade de todas as conexões de aterramento deve ser verificada periodicamente.

Condutor de aterramento de proteção

A área de seção transversal do condutor PE deve ser pelo menos igual à do condutor da fonte de alimentação.

Aterramento de segurança

Este é o aterramento de segurança do inversor que é exigido pelo código. Um desses pontos deve ser conectado ao aço da estrutura adjacente (viga), uma barra de aterramento ou barramento. Os pontos de aterramento devem estar em conformidade com os regulamentos de segurança industrial nacionais e locais e/ou códigos elétricos.

Aterramento do motor

O aterramento do motor deve estar conectado a um dos terminais de aterramento no inversor.

Monitoramento de falha do aterramento

Como em todos os inversores, pode existir uma corrente de fuga à terra. O Optidrive foi projetado para produzir a mínima corrente de fuga possível em conformidade com os padrões mundiais. O nível de corrente é afetado pelo comprimento e tipo de cabo do motor, frequência de comutação efetiva, conexões de aterramento usadas e tipo de filtro RFI instalado. Se um ELCB (disjuntor de fuga à terra) for usado, as seguintes condições se aplicam:

Um dispositivo tipo B deve ser usado.

O dispositivo deve ser adequado para proteger equipamentos com um componente CC na corrente de fuga.

ELCBs individuais devem ser usados para cada Optidrive.

Terminação de blindagem (blindagem do cabo)

O terminal de aterramento de segurança fornece um ponto de aterramento para a blindagem do cabo do motor. A blindagem do cabo do motor conectada a este terminal (extremidade do inversor) também deve ser conectada ao quadro do motor (extremidade do motor). Use uma terminação de blindagem ou braçadeira EMI para conectar a blindagem ao terminal de aterramento de segurança.

4.3. Conexão de Energia de Entrada

4.3.1. Seleção de Cabos

Para a fonte de alimentação monofásica, os cabos de alimentação principal devem ser conectados a L1/L, L2/N.

Para as fontes de alimentação trifásicas, os cabos de alimentação principal devem ser conectados a L1, L2 e L3. A sequência de fases não é importante.

Para conformidade com os requisitos C-Tick e CE EMC, consulte a Seção 4.9. Instalação em Conformidade com EMC na página 162.

É necessária uma instalação fixa, de acordo com IEC61800-5-1, com um dispositivo de desconexão adequado instalado entre o Optidrive e a fonte de alimentação CA. O dispositivo de desconexão deve estar em conformidade com os códigos/regulamentos de segurança locais (por exemplo, na Europa, EN60204-1, Segurança de máquinas).

Os cabos devem ser dimensionados de acordo com os códigos ou regulamentos locais. As dimensões máximas são fornecidas na Seção 9.2. Tabelas de Classificação.

4.3.2. Seleção de Fusível/Disjuntor

Fusíveis adequados para fornecer proteção da fiação do cabo de alimentação devem ser instalados na linha de alimentação, de acordo com os dados na Seção 9.2. Tabelas de Classificação. Os fusíveis devem estar em conformidade com os códigos ou regulamentos locais em vigor. Em geral, os fusíveis do tipo gG (IEC 60269) ou UL do tipo J são adequados; no entanto, em alguns casos, podem ser necessários fusíveis do tipo aR. O tempo de operação dos fusíveis deve ser inferior a 0,5 segundo.

Quando permitido pelos regulamentos locais, disjuntores MCB do tipo B de dimensão e classificação equivalentes podem ser utilizados no lugar dos fusíveis, desde que a capacidade de compensação seja suficiente para a instalação.

A corrente de curto-circuito máxima permitida nos terminais de energia do Optidrive, conforme definido na IEC60439-1, é 100 kA.

4.3.3. Indutor de entrada opcional

Recomenda-se a instalação de um indutor de entrada opcional na linha de alimentação para os inversores onde ocorrer uma das seguintes condições:

- o A impedância da fonte de alimentação é baixa ou o nível de falha/corrente de curto-circuito é alto.
- o A fonte de alimentação está sujeita a quedas de energia.
- o Existe um desbalanceamento na fonte de alimentação (inversores trifásicos).
- o A fonte de alimentação do inversor é um sistema de barramento e escovas (geralmente pontes rolantes).

Em todas as outras instalações, um indutor de entrada é recomendado para garantir a proteção do inversor contra falhas na fonte de alimentação. Os números de peça são apresentados na tabela.

Alimentação	Tamanho do quadro	Indutor de entrada CA
230 V Monofásico	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 V Trifásico	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Conexão do Motor

O inversor produz inerentemente comutação rápida da tensão de saída (PWM) para o motor em comparação com uma partida direta, para motores que foram preparados para operação com um inversor de velocidade variável, não há medidas preventivas necessárias, no entanto, se a qualidade do isolamento for desconhecida, o fabricante do motor deverá ser consultado, e medidas preventivas poderão ser necessárias.

O motor deve ser conectado aos terminais Optidrive U, V e W usando um cabo adequado de 3 ou 4 núcleos. Quando um cabo de 3 núcleos é utilizado com a blindagem operando como condutor de aterramento, a blindagem deve ter uma área de seção transversal pelo menos igual aos condutores de fase quando eles são fabricados com o mesmo material. Quando um cabo de 4 núcleos é utilizado, o condutor de aterramento deve ter pelo menos uma área de seção transversal igual e ser fabricado com o mesmo material que os condutores de fase.

O aterramento do motor deve estar conectado a um dos terminais de aterramento do Optidrive.

Comprimento máximo permitido do cabo do motor para todos os modelos: 100 metros blindado, 150 metros não blindado.

Quando vários motores são conectados a um único inversor usando cabos paralelos, um indutor de saída **deve** ser instalado.

4.5. Conexões da Caixa de Terminais do Motor

A maioria dos motores de uso geral é preparada para operação em fontes de alimentação de dupla tensão. Isso é indicado na placa de identificação do motor. Essa tensão operacional é normalmente selecionada ao instalar o motor, selecionando a conexão ESTRELA ou TRIÂNGULO. ESTRELA sempre fornece a mais alta das duas classificações de tensão.

Tensão de alimentação de entrada	Tensões na placa de identificação do motor		Conexão
230	230 / 400	Triângulo Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrela λ	

4.6. Fiação do Terminal de Controle

Todos os cabos de sinal analógico devem ser adequadamente blindados. Cabos de par trançado são recomendados.

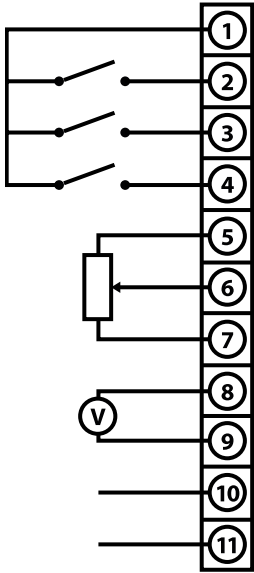
Os cabos de sinal de alimentação e controle devem ser roteados separadamente, sempre que possível, e não devem ser roteados paralelamente.

Os níveis de sinal de tensões diferentes, por exemplo, 24 V CC e 110 V CA, não devem ser roteados no mesmo cabo.

O torque de aperto máximo do terminal de controle é de 0,5 Nm.

Tamanho do condutor de entrada do cabo de controle: 0,05–2,5 mm²/30–12 AWG.

4.7. Conexões do Terminal de Controles

Conexões padrão	Terminal de controle	Sinal	Descrição	
	1	Saída do usuário +24 V CC	Saída do usuário +24 V CC, 100 mA. Não conecte uma fonte de tensão externa a este terminal.	
	2	Entrada digital 1	Lógica positiva	
	3	Entrada digital 2	Faixa de tensão de entrada "Lógica 1": 8 V ... 30 V CC Faixa de tensão de entrada "Lógica 0": 0 V ... 4 V CC	
	4	Entrada digital 3/entrada analógica 2	Digital: 8 a 30 V Analógica: 0 V a 10 V, 0 V a 20 mA ou 4 mA a 20 mA	
	5	Saída do usuário +10 V	+10 V, 10 mA, 1 kΩ mínimo	
	6	Entrada analógica 1/entrada digital 4	Analógica: 0 V a 10 V, 0 V a 20 mA ou 4 mA a 20 mA Digital: 8 a 30 V	
	7	0 V	0 V comum, conectado internamente ao terminal 9	
	8	Saída analógica/saída digital	Analógica: 0 V a 10 V, Digital: 0 V a 24 V	Máximo 20 mA
	9	0 V	0 V comum, conectado internamente ao terminal 7	
	10	Relé auxiliar comum		
	11	Relé auxiliar SEM contato	Contato 250 V AC, 6 A/30 V CC, 5 A Destinado à carga resistiva do inversor.	

4.7.1. Saída Analógica

A função de saída analógica pode ser configurada usando o parâmetro P-25 descrito na Seção 6.2. Parâmetros Estendidos na página 168.

A saída possui dois modos de operação, dependentes da seleção de parâmetros:

Modo analógico

o A saída é um sinal CC de 0–10 V, corrente de carga máxima de 20 mA.

Modo digital

o A saída é CC de 24 V, corrente de carga máxima de 20 mA.

4.7.2. Saída do Relé

A função de saída do relé pode ser configurada usando o parâmetro P-18 descrito na Seção 6.2. Parâmetros Estendidos na página 168.

4.7.3. Entradas Analógicas

Estão disponíveis duas entradas analógicas, que também podem ser usadas como entradas digitais, se necessário. Os formatos de sinal são selecionados pelos parâmetros da seguinte maneira:

Parâmetro de seleção de formato de entrada analógica 1 P-16.

Parâmetro de seleção de formato de entrada analógica 2 P-47.

Esses parâmetros são descritos mais detalhadamente na Seção 6.2. Parâmetros Estendidos na página 168.

A função da entrada analógica, por exemplo, para referência de velocidade ou feedback PID, é definida pelos parâmetros P-15. A função desses parâmetros e opções disponíveis estão descritas na Seção 7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital na página 175.

4.7.4. Entradas Digitais

Estão disponíveis até quatro entradas digitais. A função das entradas é definida pelos parâmetros P-12 e P-15, que são explicados na Seção 7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital na página 175.

4.8. Proteção Contra Sobrecarga Térmica do Motor

4.8.1. Proteção Contra Sobrecarga Térmica Interna

O Optidrive E3 possui proteção interna contra sobrecarga do motor/limite de corrente definida em 150% do FLA. Isso pode ser ajustado no parâmetro P-54. O inversor possui uma função de sobrecarga térmica do motor integrada; isso ocorre na forma de um desarme "It-trP" após fornecer >100% do valor definido no P-08 por um período de tempo prolongado (por exemplo, 150% por 60 segundos).

4.8.2. Conexão do Termistor do Motor

Quando um termistor do motor for usado, ele deverá ser conectado da seguinte maneira:

Faixa do Terminal de Controle	Informações Adicionais
	<p>Termistor compatível: Tipo PTC, nível de desarme de 2,5 kΩ.</p> <p>Use uma configuração de P-15 que tenha a função de entrada 3 como desarme externo, por exemplo, P-15 = 3. Consulte a Seção 7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital na página 175 para obter mais detalhes.</p> <p>Defina P-47 = "Ptc-th"</p>

4.9. Instalação em Conformidade com EMC

Categoria	Tipo de Cabo de Alimentação	Tipo de Cabo do Motor	Cabos de Controle	Permissividade Máxima Comprimento do Cabo do Motor
C1 ⁶	Blindado ¹	Blindado ^{1,5}		1M / 5M ⁷
C2	Blindado ²	Blindado ^{1,5}	Blindado ⁴	5M / 25M ⁷
C3	Não blindado ³	Blindado ²		25M / 100M ⁷

¹ Um cabo blindado adequado para instalação fixa com a tensão de rede relevante em uso. Cabo blindado do tipo trançado ou torcido, em que a blindagem cobre pelo menos 85% da área de superfície do cabo, projetada com baixa impedância aos sinais de alta frequência (AF). A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável.

² Um cabo adequado para instalação fixa com tensão de rede relevante com um fio de proteção concêntrico. A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável.

³ Um cabo adequado para instalação fixa com tensão de rede relevante. Um cabo do tipo blindado não é necessário.

⁴ Um cabo blindado com blindagem de baixa impedância. O cabo de par trançado é recomendado para sinais analógicos.

⁵ A blindagem do cabo deve ser finalizada na extremidade do motor usando um prensa cabos do tipo EMC, permitindo a conexão ao corpo do motor através da maior área de superfície possível. Quando os inversores são montados em um gabinete de painel de controle em aço, a blindagem do cabo pode ser finalizada diretamente no painel de controle usando uma braçadeira ou prensa

cabos EMC adequado, o mais próximo possível do inversor.

- 6 É alcançada a conformidade apenas das emissões conduzidas da categoria C1. Para conformidade com as emissões irradiadas da categoria C1, medidas adicionais podem ser necessárias; entre em contato com seu parceiro de vendas para obter assistência adicional.
- 7 Comprimento do cabo permitido com filtro EMC externo adicional.

4.10. Resistor de Frenagem Opcional

As unidades Optidrive E3 com tamanhos de quadro 2 e superior possuem um transistor de frenagem integrado. Isso permite que um resistor externo seja conectado ao inversor para fornecer um torque de freio aprimorado em aplicações que exigem isso.

O resistor de frenagem deve ser conectado aos terminais "++" e "BR", como mostrado.



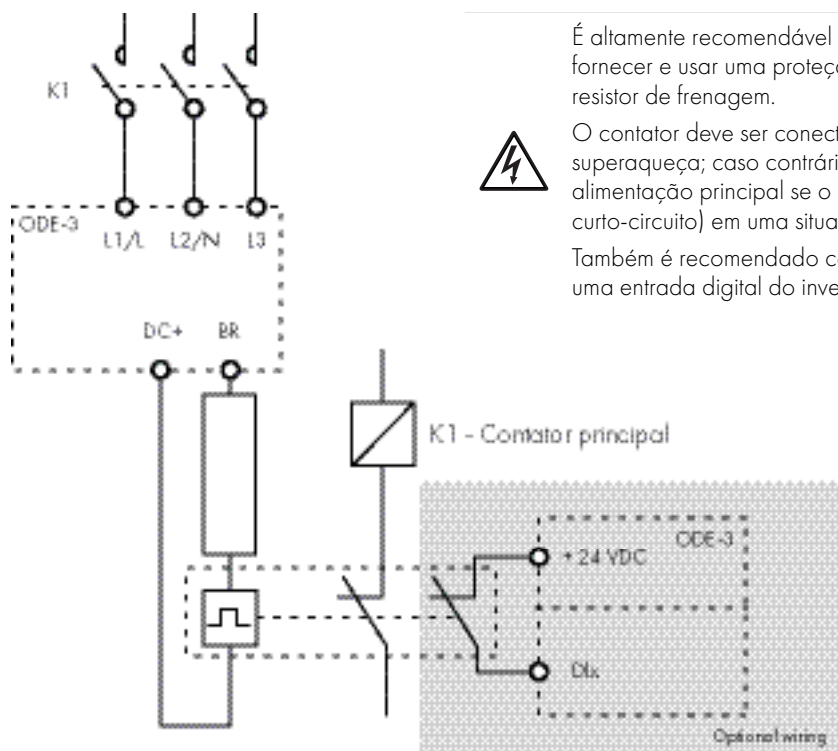
O nível de tensão nesses terminais pode exceder 800 V CC.

A carga armazenada pode estar presente após desconectar a energia da rede elétrica.

Aguarde uma descarga mínima de 10 minutos após desligar antes de tentar qualquer conexão nesses terminais.

Resistores adequados e orientações sobre a seleção podem ser obtidos com o seu parceiro de vendas da Inverterk.

Transistor de frenagem dinâmico com proteção contra sobrecarga térmica



É altamente recomendável equipar o inversor com um contator principal e fornecer e usar uma proteção adicional contra sobrecarga térmica para o resistor de frenagem.



O contator deve ser conectado de forma que ele abra caso o resistor superaqueça; caso contrário, o inversor não poderá interromper a alimentação principal se o chopper de frenagem permanecer fechado (em curto-circuito) em uma situação de falha.

Também é recomendado conectar a proteção contra sobrecarga térmica a uma entrada digital do inversor como um desarme externo.



O nível de tensão nesses terminais pode exceder 800 V CC.

A carga armazenada pode estar presente após desconectar a energia da rede elétrica.

Aguarde uma descarga mínima de 5 minutos após desligar antes de tentar qualquer conexão nesses terminais.

Resistor de frenagem/sobrecarga térmica com chave de sobre temperatura interna

5. Operação

5.1. Teclado

O inversor é configurado e sua operação é monitorada via teclado e visor.

	NAVEGAR	Utilizado para exibir informações em tempo real, acessar e sair do modo de edição de parâmetros e armazenar alterações de parâmetros.	
	PARA ACIMA	Usado para aumentar a velocidade no modo em tempo real ou aumentar os valores dos parâmetros no modo de edição de parâmetros.	
	PARA BAIXO	Usado para diminuir a velocidade no modo em tempo real ou diminuir os valores dos parâmetros no modo de edição de parâmetros.	
	RESET/ PARAR	Usado para resetar um inversor desarmado. Quando no Modo teclado é usado para parar um inversor em execução.	
	INICIAR	Quando no Modo teclado, usado para iniciar um inversor parado ou para reverter o sentido de rotação, se o Modo teclado bidirecional está ativado.	

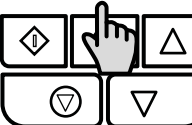
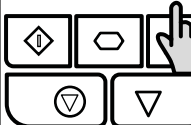
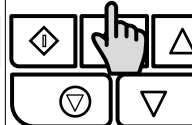
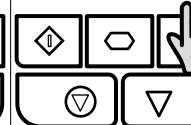
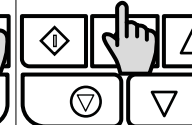
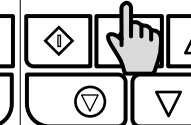
5.2. Visor de Operação

Stop	H 50.0	A 2.3	P 1.50	1500	Fire
Inversor parado/desativado	O inversor está ativado/em execução, o visor exibe a frequência de saída (Hz)	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo. O visor exibirá a corrente do motor (Amperes)	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo. O visor exibirá a potência do motor (kW)	Se P-10 > 0, pressionar a tecla Navegar por < 1 segundo exibirá a velocidade do motor (RPM)	O inversor está em Modo Fire (Modo fogo) e só pode ser resetado quando Modo Fire for desativado

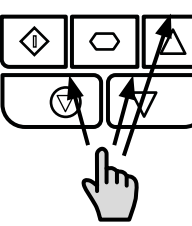
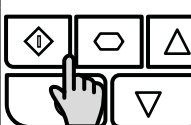
5.3. Alteração de Parâmetros

Stop	P-01	P-08	10	P-08	P-08
Pressione e mantenha pressionada a tecla Navegar > 2 segundos	Use as teclas para cima e para baixo para selecionar o parâmetro necessário	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo	Ajuste o valor usando as teclas para cima e para baixo	Pressione por < 1 segundo para retornar ao menu de parâmetros	Pressione por > 2 segundos para retornar ao visor de operação

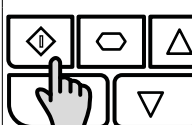
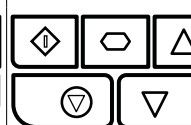
5.4. Acesso ao Parâmetro de Somente Leitura

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
					
Pressione e mantenha pressionada a tecla Navegar > 2 segundos	Use as teclas para cima e para baixo para selecionar P-00	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo	Use as teclas Para cima e Para baixo para selecionar o parâmetro de Somente leitura necessário	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo para exibir o valor	Pressione e mantenha pressionada a tecla Navegar > 2 segundos para retornar ao visor de operação

5.5. Redefinição de Parâmetros

P-dEF	StoP
	
Para redefinir os valores dos parâmetros para as configurações padrão de fábrica, pressione e segure os botões Para cima, Para baixo e Parar por > 2 segundos. O visor exibirá "P-dEF"	Pressione a tecla Parar. O visor exibirá "StoP"

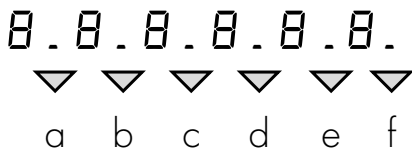
5.6. Redefinição de Uma Falha

0-1	StoP
	
Pressione a tecla Parar. O visor exibirá "StoP"	

5.7. Display LED

O Optidrive E3 possui um display LED de 6 dígitos com 7 segmentos integrado. Para exibir certos avisos, os seguintes métodos são usados:

5.7.1 Layout do display LED



5.7.2 Significados do display LED

Segmentos do LED	Comportamento	Significado
a, b, c, d, e, f	Piscando todos juntos	Sobrecarga, corrente de saída do motor excede P-08
a e f	Piscando alternadamente	Perda da rede elétrica (a alimentação CA de entrada foi removida)
a	Piscando	Modo Fire (Modo Fogo) ativo

6. Parâmetros

6.1. Parâmetros Padrão

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-01	Limite de velocidade/frequência máxima	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/RPM
	Limite de velocidade do motor ou frequência de saída máxima – Hz ou RPM. Se P-10 > 0, o valor inserido/exibido está em RPM.				
P-02	Limite de velocidade/frequência mínima	0.0	P-01	0.0	Hz/RPM
	Limite de velocidade mínima – Hz ou RPM. Se P-10 > 0, o valor inserido/exibido está em RPM.				
P-03	Tempo de rampa de aceleração	0.00	600.0	5.0	s
	Tempo de rampa de aceleração de zero Hz/RPM até a frequência de base (P-09) em segundos.				
P-04	Tempo de rampa de desaceleração	0.00	600.0	5.0	s
	Tempo de rampa de desaceleração da frequência de base (P-09) até a parada em segundos. Quando definido como 0,00, o valor de P-24 é usado.				
P-05	Resposta de perda de rede/modo de parada	0	4	0	-
	Seleciona o modo de parada do inversor e o comportamento em resposta a uma perda de fonte de alimentação de rede durante a operação.				
		Configuração	Em desativação	Em perda de rede	
		0	Rampa para Parar (P-04)	Percorrer (recuperar energia da carga para manter a operação)	
		1	Inércia	Inércia	
		2	Rampa para Parar (P-04)	Rampa rápida para Parar (P-24), por inércia se P-24 = 0	
		3	Rampa para Parar (P-04) com frenagem por fluxo CA	Rampa rápida para Parar (P-24), por inércia se P-24 = 0	
		4	Rampa para Parar (P-04)	Sem ação	
P-06	Otimizador de energia	0	3	0	-
	<p>A otimização da energia do motor é destinada ao uso em aplicações onde o motor opera por longos períodos de tempo em velocidade constante com carga leve. Ela não deve ser usada em aplicações com grandes mudanças repentinas na carga ou para aplicações de controle PI.</p> <p>A otimização da energia do Optidrive reduz as perdas de calor internas do inversor, aumentando a eficiência, mas ela pode gerar vibrações no motor durante a operação com carga leve. Em geral, esta função é adequada para aplicações de ventiladores, bombas e compressores.</p>				
		Configuração	Otimização da energia do motor	Otimização da energia do Optidrive	
		0	Desativado	Desativado	
		1	Ativado	Desativado	
		2	Desativado	Ativado	
		3	Ativado	Ativado	
P-07	Tensão nominal do motor/EMF de retorno na velocidade nominal (MP/BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	Para motores de indução, este parâmetro deve ser definido para a tensão nominal (placa de identificação) do motor (Volts). Para motores CC sem escovas ou magnéticos permanentes, ele deve ser definido como EMF de retorno na velocidade nominal.				
P-08	Corrente nominal do motor	Dependente da classificação do inversor			A
	Este parâmetro deve ser definido para a corrente nominal (placa de identificação) do motor.				
P-09	Frequência nominal do motor	10	500	50 (60)	Hz
	Este parâmetro deve ser definido para a frequência nominal (placa de identificação) do motor.				
P-10	Velocidade nominal do motor	0	30000	0	RPM
	<p>Opcionalmente, este parâmetro pode ser definido para as RPMs nominais (placa de identificação) do motor. Quando definido como o valor padrão de zero, todos os parâmetros relacionados à velocidade são exibidos em Hz e a compensação de escorregamento (onde a velocidade do motor é mantida em um valor constante, independentemente da carga aplicada) para o motor é desativada. A inserção do valor na placa de identificação do motor ativa a função de compensação de deslizamento, e o visor do Optidrive exibirá a velocidade do motor em RPM. Todos os parâmetros relacionados à velocidade, como velocidade mínima e máxima, rotações predefinidas, etc. também serão exibidos em RPM.</p> <p>OBSERVAÇÃO Se o valor do P-09 for alterado, o valor do P-10 será redefinido para 0.</p>				

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades																							
P-11	Ganho de torque de baixa frequência	0.0	Dependente do inversor	Dependente do inversor	%																							
	<p>O torque de baixa frequência pode ser aprimorado aumentando este parâmetro. Níveis de ganho excessivos podem, no entanto, resultar em alta corrente do motor e aumento do risco de desarme em sobrecorrente ou sobrecarga do motor (consulte a Seção 10.1. Mensagens de códigos de falhas).</p> <p>Este parâmetro opera em conjunto com o P-51 (modo de controle do motor) da seguinte maneira:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>O ganho é calculado automaticamente de acordo com os dados de Ajuste automático.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Todos</td> <td>Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4, 5</td> <td>Todos</td> <td>Nível da corrente de ganho = 4 * P-11 * P-08.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para motores MI, quando P-51 = 0 ou 1, geralmente é possível encontrar uma configuração adequada operando o motor em condições de carga muito baixa ou sem carga a aproximadamente 5 Hz e ajustando P-11 até que a corrente do motor seja aproximadamente a corrente de magnetização (se conhecida) ou na faixa apresentada a seguir.</p> <p>Tamanho do quadro 1: 60–80% da corrente nominal do motor. Tamanho do quadro 2: 50–60% da corrente nominal do motor. Tamanho do quadro 3: 40–50% da corrente nominal do motor. Tamanho do quadro 4: 35–45% da corrente nominal do motor.</p>					P-51	P-11		0	0	O ganho é calculado automaticamente de acordo com os dados de Ajuste automático.	>0	Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.	1	Todos	Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.	2, 3, 4, 5	Todos	Nível da corrente de ganho = 4 * P-11 * P-08.									
P-51	P-11																											
0	0	O ganho é calculado automaticamente de acordo com os dados de Ajuste automático.																										
	>0	Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.																										
1	Todos	Ganho de tensão = P-11 x P-07. Esta tensão é aplicada a 0,0 Hz e reduzida linearmente até P-09/2.																										
2, 3, 4, 5	Todos	Nível da corrente de ganho = 4 * P-11 * P-08.																										
P-12	Fonte do comando primário	0	9	0	-																							
	<p>0: Controle terminal. O inversor responde diretamente aos sinais aplicados aos terminais de controle.</p> <p>1: Controle do teclado unidirecional. O inversor pode ser controlado no sentido de avanço somente usando o teclado interno ou um teclado remoto externo.</p> <p>2: Controle do teclado bidirecional. O inversor pode ser controlado nos sentidos de avanço e reverso usando o teclado interno ou um teclado remoto externo. Pressionar o botão START do teclado alterna entre avanço e reversa.</p> <p>3: Controle de rede Modbus. Controle via Modbus RTU (RS485) usando as rampas de aceler./desac. internas.</p> <p>4: Controle de rede Modbus. Controle via interface Modbus RTU (RS485) com rampas de aceler./desac. atualizadas via Modbus.</p> <p>5: Controle de PI. Controle de PI do usuário com sinal de feedback externo.</p> <p>6: Controle de somatório analógico PI. Controle de PI com sinal de feedback externo e somatório com entrada analógica 1.</p> <p>7: Controle CAN. Controle via CAN (RS485) usando as rampas de aceler./desac. internas.</p> <p>8: Controle CAN. Controle via interface CAN (RS485) com rampas de aceler./desac. atualizadas via CAN.</p> <p>9: Modo escravo. Controle via um inversor Inverter conectada no Modo Mestre. O endereço do inversor escravo deve ser > 1.</p> <p>OBSERVAÇÃO Quando P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 ou 9, um sinal de ativação ainda deve ser fornecido nos terminais de controle, entrada digital 1.</p>																											
P-13	Seleção de modo de operação	0	2	0	-																							
	<p>Fornecer uma configuração rápida para configurar os principais parâmetros de acordo com a aplicação pretendida do inversor. Os parâmetros são predefinidos de acordo com a tabela.</p> <p>0: Modo industrial. Destinado a aplicações de uso geral.</p> <p>1: Modo de bomba. Destinado a aplicações de bomba centrífuga.</p> <p>2: Modo de ventilador. Destinado a aplicações de ventilador.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Configuração</th> <th>Aplicação</th> <th>Limite de corrente (P-54)</th> <th>Característica de torque</th> <th>Início da rotação (P-33)</th> <th>Reação de limite de sobrecarga térmica (P-60 Índice 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Geral</td> <td>150%</td> <td>Constante</td> <td>0: Desl.</td> <td>0: Desarme</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Bomba</td> <td>110%</td> <td>Variável</td> <td>0: Desl.</td> <td>1: Redução de limite de corrente</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ventilador</td> <td>110%</td> <td>Variável</td> <td>2: Lig.</td> <td>1: Redução de limite de corrente</td> </tr> </tbody> </table>					Configuração	Aplicação	Limite de corrente (P-54)	Característica de torque	Início da rotação (P-33)	Reação de limite de sobrecarga térmica (P-60 Índice 2)	0	Geral	150%	Constante	0: Desl.	0: Desarme	1	Bomba	110%	Variável	0: Desl.	1: Redução de limite de corrente	2	Ventilador	110%	Variável	2: Lig.
Configuração	Aplicação	Limite de corrente (P-54)	Característica de torque	Início da rotação (P-33)	Reação de limite de sobrecarga térmica (P-60 Índice 2)																							
0	Geral	150%	Constante	0: Desl.	0: Desarme																							
1	Bomba	110%	Variável	0: Desl.	1: Redução de limite de corrente																							
2	Ventilador	110%	Variável	2: Lig.	1: Redução de limite de corrente																							
P-14	Código de acesso ao menu estendido	0	65535	0	-																							
<p>Ativa o acesso a grupos de parâmetros avançados e estendidos. Este parâmetro deve ser definido como o valor programado no P-37 (padrão: 101) para visualizar e ajustar os parâmetros estendidos e o valor de P-37 + 100 para visualizar e ajustar os parâmetros avançados. O código pode ser alterado pelo usuário no P-37, se desejado.</p>																												

6.2. Parâmetros Estendidos

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-15	Seleção da função de entrada digital	0	19	0	-
	Define a função das entradas digitais, dependendo da configuração do modo de controle no P-12. Consulte a Seção 7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital para obter mais informações.				
P-16	Formato do sinal da entrada analógica 1	Consulte a seguir		U0-10	-
	<p>U 0-10 = sinal unipolar de 0 a 10 V. O inversor permanecerá na velocidade mínima (P-02) se a referência analógica após a aplicação da escala e do deslocamento for $\leq 0,0\%$. Sinal de 100% significa que a frequência/velocidade de saída será o valor definido em P-01.</p> <p>b 0-10 = sinal unipolar de 0 a 10 V, operação bidirecional. O inversor operará o motor no sentido de rotação reverso se a referência analógica após a aplicação de escala e deslocamento for $< 0,0\%$. Por exemplo, para controle bidirecional de um sinal de 0-10 V, defina P-35 = 200,0%, P-39 = 50,0%.</p> <p>R 0-20 = sinal de 0 a 20 mA.</p> <p>t 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F 500ms após o nível do sinal cair abaixo de 3mA.</p> <p>r 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive será executado na velocidade predefinida 1 (P-20) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA.</p> <p>t 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F 500ms após o nível do sinal cair abaixo de 3mA.</p> <p>r 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive será executado na velocidade predefinida 1 (P-20) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA.</p> <p>U 10-0 = sinal de 10 a 0 V (unipolar). O inversor operará na frequência/velocidade máxima se a referência analógica após a aplicação da escala e do deslocamento for $\geq 0,0\%$.</p>				
P-17	Frequência de comutação eficaz máxima	4	32	8	kHz
	Define a frequência de comutação efetiva máxima do inversor. Se "rEd" for exibido quando o parâmetro for visualizado, a frequência de comutação terá sido reduzida para o nível no P00-32 devido à temperatura excessiva do dissipador de calor do inversor.				
P-18	Seleção de função de relé de saída	0	12	1	-
	<p>Seleciona a função atribuída à saída do relé. O relé possui dois terminais de saída, a Lógica 1 indica que o relé está ativo e, portanto, os terminais 10 e 11 serão conectados.</p> <p>0: Inversor ativado (em operação). Lógica 1 quando o motor está ativado.</p> <p>1: Inversor íntegro. Lógica 1 quando a energia é aplicada ao inversor e não existe falha.</p> <p>2: Na frequência alvo (velocidade). Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.</p> <p>3: Inversor desarmado. Lógica 1 quando o inversor está em uma condição de falha.</p> <p>4: Frequência de saída \geq limite. Lógica 1 quando a frequência de saída excede o limite ajustável definido no P-19.</p> <p>5: Corrente de saída \geq limite. Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável definido no P-19.</p> <p>6: Frequência de saída $<$ limite. Lógica 1 quando a frequência de saída está abaixo do limite ajustável definido no P-19.</p> <p>7: Corrente de saída $<$ limite. Lógica 1 quando a corrente do motor está abaixo do limite ajustável definido no P-19.</p> <p>8: Entrada analógica 2 $>$ limite. Lógica 1 quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável definido no P-19.</p> <p>9: Inversor pronto para operação. Lógica 1 quando o inversor estiver pronto para execução, sem desarme presente.</p> <p>10: Fire Mode (Modo Fogo) Ativo. Lógica 1 quando o Fire Mode (Modo Fogo) está ativado.</p> <p>11: Frequência de saída $>$ Limite e não Fire Mode (Modo fogo). Como configuração 4, no entanto, o estado do relé de saída não mudará se o inversor estiver em Fire Mode (Modo Fogo).</p> <p>12: Fieldbus. O status é controlado pelo bit 8 da palavra de controle Fieldbus. O tipo de Fieldbus é selecionado por P-12.</p>				
P-19	Nível do limite do relé	0.0	200.0	100.0	%
	Nível de limite ajustável usado em conjunto com as configurações 4 a 8 do P-18.				
P-20	Frequência/velocidade predefinida 1	-P-01	P-01	5.0	Hz/RPM
P-21	Frequência/velocidade predefinida 2	-P-01	P-01	25.0	Hz/RPM
P-22	Frequência/velocidade predefinida 3	-P-01	P-01	40.0	Hz/RPM
P-23	Frequência/velocidade predefinida 4	-P-01	P-01	P-09	Hz/RPM
	<p>Velocidades/frequências predefinidas selecionadas pelas entradas digitais, dependendo da configuração do P-15.</p> <p>Se P-10 = 0, os valores são inseridos como Hz. Se P-10 > 0, os valores são inseridos como RPM.</p> <p>OBSERVAÇÃO A alteração do valor do P-09 redefinirá todos os valores para as configurações padrão de fábrica.</p>				
P-24	2º tempo de rampa (parada rápida)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>Este parâmetro permite que um segundo tempo de rampa seja programado no inversor.</p> <p>Este tempo de rampa é selecionado automaticamente no caso de perda de energia da rede se P-05 = 2 ou 3. Quando definido como 0,00, o inversor parará por inércia.</p> <p>Este tempo de rampa também é aplicado ao usar uma configuração de P-15 que fornece uma função de "parada rápida".</p> <p>Além disso, se P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 e P-27 = P-02, esse tempo de rampa é aplicado à aceleração e desaceleração ao operar abaixo da velocidade mínima, permitindo a seleção de uma rampa alternativa ao operar fora do intervalo de velocidade normal, o que pode ser útil em aplicações de bombas e compressores.</p>				

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-25	Seleção de função de saída analógica	0	12	8	-
	<p>Modo de saída digital. Lógica 1 = +24 V CC</p> <p>0: Inversor ativado (em operação). Lógica 1 quando o Optidrive está ativado (em operação).</p> <p>1: Inversor íntegro. Lógica 1 quando não existe uma condição de falha no inversor.</p> <p>2: Na frequência alvo (velocidade). Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.</p> <p>3: Inversor desarmado. Lógica 1 quando o inversor está em uma condição de falha.</p> <p>4: Frequência de saída >= limite. Lógica 1 quando a frequência de saída excede o limite ajustável definido no P-19.</p> <p>5: Corrente de saída >= limite. Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável definido no P-19.</p> <p>6: Frequência de saída < limite. Lógica 1 quando a frequência de saída está abaixo do limite ajustável definido no P-19.</p> <p>7: Corrente de saída < limite. Lógica 1 quando a corrente do motor está abaixo do limite ajustável definido no P-19.</p> <p>Modo de saída analógica</p> <p>8: Frequência de saída (velocidade do motor). 0 a P-01, resolução de 0,1 Hz.</p> <p>9: Corrente de saída (motor). 0 a 200% de P-08, resolução de 0,1 A.</p> <p>10: Potência de saída. 0–200% da potência nominal do inversor.</p> <p>11: Corrente de carga. 0–200% de P-08, resolução de 0,1 A.</p> <p>12: Fieldbus. O estado de saída é controlado digitalmente pelo bit 9 da palavra de controle Fieldbus. O tipo de Fieldbus é selecionado por P-12.</p>				
P-26	Banda de histerese da frequência de salto	0.0	P-01	0.0	Hz/RPM
P-27	Ponto central da frequência de salto	0.0	P-01	0.0	Hz/RPM
	<p>A função Frequência de salto é usada para evitar que o Optidrive opere em uma determinada frequência de saída, por exemplo, em uma frequência que causa ressonância mecânica em uma máquina específica. O parâmetro P-27 define o ponto central da banda de frequência de salto e é usado em conjunto com o P-26. A frequência de saída do Optidrive atravessará a banda definida nas taxas configuradas em P-03 e P-04, respectivamente, e não manterá nenhuma frequência de saída dentro da banda definida. Se a referência de frequência aplicada ao inversor estiver dentro da banda, a frequência de saída do Optidrive permanecerá no limite superior ou inferior da banda.</p>				
P-28	Tensão de ajuste de característica V/F	0	P-07	0	V
P-29	Tensão de ajuste de característica V/F	0.0	P-09	0.0	Hz
	<p>Este parâmetro, em conjunto com o P-28, define um ponto de frequência no qual a tensão definida no P-29 é aplicada ao motor. Deve-se tomar cuidado para evitar sobreaquecimento e danos ao motor ao usar esse recurso.</p>				
P-30	Operação no Modo iniciar, Reinício automático, Modo Fire (Modo fogo)				
	Índice 1: Modo iniciar e reinício automático	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>Seleciona se o inversor deve iniciar automaticamente se a entrada de ativação estiver presente e bloqueada durante a inicialização. Também configura a função de reinício automático.</p> <p>Edge-r: Após ligar ou reiniciar, o inversor não iniciará se a entrada digital 1 permanecer fechada. A entrada deverá ser fechada após ligar ou reiniciar para iniciar o inversor.</p> <p>Auto-D: Após ligar ou reiniciar, o inversor iniciará automaticamente se a entrada digital 1 estiver fechada.</p> <p>Auto-1 a Auto-5: Após um desarme, o inversor fará até 5 tentativas para reiniciar em intervalos de 20 segundos. O número de tentativas de reinicialização é contado e, se o inversor falhar na tentativa final, ele desarmará com uma falha e exigirá que o usuário redefina a falha manualmente. O inversor deve estar desligado para reiniciar o contador.</p>				
	Índice 2: Lógica de entrada do Modo incêndio	0	3	0	-
<p>Define a lógica de operação quando é usada uma configuração do P-15 que inclui o Modo incêndio, por exemplo, configurações 15, 16 e 17.</p> <p>0: Entrada normalmente fechada (NF). Modo incêndio ativo se a entrada estiver aberta.</p> <p>1: Entrada normalmente aberta (NA). Modo incêndio ativo se a entrada estiver fechada.</p> <p>2: F-N.C: Entrada normalmente fechada (NF), velocidade fixa. Fire Mode (Modo Fogo) ativo se a entrada estiver aberta. A velocidade do Fire Mode (Modo Fogo) é a velocidade predefinida 4 (P-23)</p> <p>3: F-N.O: Entrada normalmente aberta (NA), velocidade fixa. Fire Mode (Modo Fogo) ativo se a entrada estiver fechada. A velocidade do Fire Mode (Modo Fogo) está predefinida Velocidade 4 (P-23).</p>					
Índice 3: Tipo de entrada do Modo incêndio	0	1	0	-	
<p>Define o tipo de entrada quando é usada uma configuração do P-15 que inclui o Modo incêndio, por exemplo, configurações 15, 16 e 17.</p> <p>0: Desligado. O inversor permanecerá no Modo incêndio, apenas enquanto o sinal de entrada do modo de incêndio permanecer (A operação Normalmente aberta ou Normalmente fechada é suportada, dependendo da configuração do Índice 2).</p> <p>1: Ligado. O Modo incêndio é ativado por um sinal momentâneo na entrada. A operação Normalmente aberta ou Normalmente fechada é suportada, dependendo da configuração do Índice 2. O inversor permanecerá no Modo incêndio até ser desativado ou desligado.</p>					

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-31	Seleção do modo de inicialização do teclado	0	7	1	-
	<p>Este parâmetro está ativo apenas ao operar no modo de controle do teclado (P-12 = 1 ou 2) ou no modo Modbus (P-12 = 3 ou 4). Quando as configurações 0, 1, 4 ou 5 são usadas, as teclas Start e Stop do teclado estão ativas e os terminais de controle 1 e 2 devem ser interligados. As configurações 2, 3, 6 e 7 permitem que o inversor seja iniciado diretamente nos terminais de controle, e as teclas Iniciar e Parar do teclado são ignoradas.</p> <p>0: Velocidade mínima, início no teclado 1: Velocidade anterior, início no teclado 2: Velocidade mínima, ativação do terminal 3: Velocidade anterior, ativação do terminal 4: Velocidade atual, início no teclado 5: Velocidade predefinida 4, início no teclado 6: Velocidade atual, início no terminal 7: Velocidade predefinida 4, início no terminal</p>				
P-32	Configuração da injeção de CC				
	Índice 1: Duração	0.0	25.0	0.0	s
	Índice 2: Modo de injeção de CC	0	2	0	-
<p>Índice 1: Define o tempo durante o qual uma corrente CC é injetada no motor. O nível de corrente de injeção de CC pode ser ajustado no P-59.</p> <p>Índice 2: Configura a função de injeção de CC da seguinte forma:</p> <p>0: Injeção de CC na parada. A CC é injetada no motor no nível de corrente definido no P-59 depois de um comando de parada, após a frequência de saída ser reduzida para P-58 pelo tempo definido no Índice 1.</p> <p>OBSERVAÇÃO Se o inversor estiver no modo de espera antes de ser desativado, a injeção de CC é desativada.</p> <p>1: Injeção de CC na partida. A CC é injetada no motor no nível de corrente definido no P-59 pelo tempo definido no Índice 1 imediatamente após o inversor ser habilitado, antes do aumento da frequência de saída. O estágio de saída permanece ativo durante esta fase. Isso pode ser usado para garantir que o motor esteja parado antes da partida.</p> <p>2: Injeção de CC na partida e parada. Injeção de CC aplicada como ambas as configurações 0 e 1 acima.</p>					
P-33	Início da rotação	0	2	0	-
	<p>0: Desativado 1: Ativado. Quando ativado, na partida, o inversor tentará determinar se o motor já está em rotação e começará a controlar o motor a partir da velocidade atual. Um pequeno atraso pode ser observado ao dar partida nos motores que não estão em rotação. 2: Ativado no desarme, Queda de tensão ou Parada por inércia. O início da rotação é ativado apenas após os eventos listados, caso contrário, é desativado.</p>				
P-34	Ativação de chopper de frenagem (tamanho diferente de 1)	0	4	0	-
	<p>0: Desativado 1: Ativado com proteção de software. Chopper de frenagem ativado com proteção de software para um resistor nominal de 200 W contínuo. 2: Ativado sem proteção de software. Ativa o chopper de frenagem interno sem proteção de software. Um dispositivo de proteção térmica externo deve ser instalado. 3: Ativado com proteção de software. Como configuração 1, no entanto, o chopper de frenagem é ativado apenas durante uma alteração do ponto de ajuste de frequência e é desativado durante a operação em velocidade constante. 4: Ativado sem proteção de software. Como configuração 2, no entanto, o chopper de frenagem é ativado apenas durante uma alteração do ponto de ajuste de frequência e é desativado durante a operação em velocidade constante.</p>				
P-35	Escala da entrada analógica 1/escala de velocidade do escravo	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Escala da entrada analógica 1. O nível do sinal de entrada analógica é multiplicado por esse fator, por exemplo, se P-16 estiver configurado para um sinal de 0–10 V e o fator de escala estiver configurado em 200,0%, uma entrada de 5 Volts resultará no inversor em execução na frequência/velocidade máxima (P-01).</p> <p>Escala de velocidade do escravo. Ao operar no modo escravo (P-12 = 9), a velocidade de operação do inversor será a velocidade Mestre multiplicada por esse fator, limitada pelas velocidades mínima e máxima.</p>				

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-36	Configuração de comunicação serial	Consulte a seguir			
	Índice 1: Endereço	0	63	1	-
	Índice 2: Taxa de transmissão	9.6	1000	115.2	kbps
	Índice 3: Proteção contra perda de comunicação	0	3000	† 3000	ms
Este parâmetro possui três subconjuntos utilizados para configurar as comunicações seriais Modbus RTU. Os subparâmetros são:					
1º índice: Endereço do inversor: Faixa: 0–63, padrão: 1.					
2º índice: Taxa de transmissão e tipo de rede: Seleciona a taxa de transmissão e o tipo de rede para a porta de comunicação interna RS485. Para Modbus RTU: As taxas de transmissão 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 kbps estão disponíveis. Para CAN: Taxas de transmissão de 125, 250, 500 e 1.000 kbps estão disponíveis.					
3º índice: Tempo limite de vigilância: Define o tempo durante o qual a unidade operará sem receber um telegrama de comando válido para o registro 1 (palavra de controle do inversor) após a ativação do inversor. A configuração 0 desativa o timer do Watchdog. Definir um valor de 30, 100, 1.000 ou 3.000 define o limite de tempo em milissegundos para a operação. Um sufixo 't' seleciona desarme por perda de comunicação. Um sufixo 'r' significa que o inversor parará por inércia (saída imediatamente desativada), mas não desarmará.					
P-37	Definição de código de acesso	0	9999	101	-
Define o código de acesso que deve ser inserido no P-14 para acessar os parâmetros acima do P-14.					
P-38	Bloqueio de acesso a parâmetros	0	1	0	-
0: Desbloqueado. Todos os parâmetros podem ser acessados e alterados.					
1: Bloqueado. Os valores dos parâmetros podem ser exibidos, mas não podem ser alterados, exceto o P-38.					
P-39	Compensação da entrada analógica 1	-500.0	500.0	0.0	%
Define um deslocamento, como uma porcentagem da faixa de escala completa da entrada, que é aplicado ao sinal de entrada analógica. Este parâmetro opera em conjunto com o P-35, e o valor resultante pode ser exibido no P00-01. O valor resultante é definido como uma porcentagem, de acordo com o seguinte: $P00-01 = (\text{nível de sinal aplicado (\%)} - P-39) \times P-35$.					
P-40	Índice 1: Fator de escala de exibição	0.000	16.000	0.000	-
	Índice 2: Fonte de escala de exibição	0	3	0	-
Permite que o usuário programe o Optidrive para exibir uma unidade de saída alternativa dimensionada a partir da frequência de saída (Hz), velocidade do motor (RPM) ou do nível do sinal de feedback do PI ao operar no modo PI.					
Índice 1: Usado para definir o multiplicador de escala. O valor de fonte escolhido é multiplicado por esse fator.					
Índice 2: Define a fonte de escala da seguinte maneira:					
0: Velocidade do motor. A escala é aplicada à frequência de saída se $P-10 = 0$ ou à RPM do motor se $P-10 > 0$.					
1: Corrente do motor. A escala é aplicada ao valor da corrente do motor (Amperes).					
2: Nível de sinal da entrada analógica 2. A escala é aplicada ao nível de sinal da entrada analógica 2, representado internamente como 0–100,0%.					
3: Feedback do PI. A escala é aplicada ao feedback do PI selecionado pelo P-46, representado internamente como 0–100,0%.					
P-41	Ganho proporcional do Controlador PI	0.0	30.0	1.0	-
Ganho proporcional do Controlador PI. Valores mais altos fornecem uma mudança maior na frequência de saída do inversor em resposta a pequenas mudanças no sinal de feedback. Um valor muito alto pode causar instabilidade.					
P-42	Tempo integral do Controlador PI	0.0	30.0	1.0	s
Tempo integral do Controlador PI. Valores maiores fornecem uma resposta mais atenuada para sistemas em que o processo geral responde lentamente.					
P-43	Modo de operação do Controlador PI	0	3	0	-
0: Operação direta. Use este modo se, quando o sinal de feedback cair, a velocidade do motor deverá aumentar.					
1: Operação inversa. Use este modo se, quando o sinal de feedback cair, a velocidade do motor deverá diminuir.					
2: Operação direta, acionado em velocidade máxima. Como configuração 0, mas na reinicialização do modo Em espera, a saída do PI é definida como 100%.					
3: Operação inversa, acionado em velocidade máxima. Como configuração 0, mas na reinicialização do modo Em espera, a saída do PI é definida como 100%.					

Parâm.	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P-44	Seleção da fonte de referência do PI (ponto de ajuste)	0	1	0	-
	Seleciona a fonte para o ponto de ajuste/referência do PID. 0: Ponto de ajuste da predefinição digital. P-45 é usado. 1: Ponto de ajuste da entrada analógica 1. O nível do sinal da entrada analógica 1, legível em P00-01, é usado para o ponto de ajuste.				
P-45	Ponto de ajuste digital do PI	0.0	100.0	0.0	%
	Quando P-44 = 0, este parâmetro define a referência digital predefinida (ponto de ajuste) usada para o Controlador PI como uma porcentagem do sinal de feedback.				
P-46	Seleção da fonte de feedback do PI	0	5	0	-
	Seleciona a fonte do sinal de feedback a ser usado pelo Controlador PI. 0: Entrada analógica 2 (Terminal 4) Nível de sinal legível em P00-02. 1: Entrada analógica 1 (Terminal 6) Nível de sinal legível em P00-01. 2: Corrente do motor Escalada como porcentagem de P-08. 3: Tensão do barramento de CC Escalada de 0–1.000 V = 0–100%. 4: Analógica 1 – Analógica 2 O valor da entrada analógica 2 é subtraído da entrada analógica 1 para fornecer um sinal diferencial. O valor é limitado a 0. 5: Maior (Analógica 1, Analógica 2) O maior dos dois valores de entrada analógica é sempre usado para feedback do PI.				
P-47	Formato do sinal da entrada analógica 2	-	-	-	U0-10
	U 0-10 = sinal de 0 a 10 V. R 0-20 = sinal de 0 a 20 mA. E 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F 500ms após o nível do sinal cair abaixo 3mA. r 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive será executado na velocidade predefinida 1 (P-20) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. E 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F 500ms após o nível do sinal cair abaixo 3mA. r 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive será executado na velocidade predefinida 1 (P-20) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. Ptc-Lh = use para a medição do termistor do motor, válido com qualquer configuração do P-15 que tenha a Entrada 3 como E-Trip. Nível de desarme: 1,5 kΩ, redefinição a 1 kΩ.				
P-48	Temporizador no modo de espera	0.0	60.0	0.0	s
	Quando o modo Em espera é ativado pela configuração de P-48 > 0,0, o inversor entrará em modo de espera após um período de operação na velocidade mínima (P-02) pelo tempo definido no P-48. Quando no modo Em espera, o visor do inversor exibe 5tndbY e a saída do motor é desativada.				
P-49	Nível de erro de ativação de controle PI	0.0	100.0	5.0	%
	Quando o inversor está operando no modo Controle PI (P-12 = 5 ou 6) e o modo Em espera está ativado (P-48 > 0,0), o P-49 pode ser usado para definir o nível de erro do PI (por exemplo, diferença entre o ponto de ajuste e feedback) necessário antes da unidade reiniciar após entrar no modo Em espera. Isso permite que o inversor ignore pequenos erros de feedback e permaneça no modo Em espera até que o feedback diminua o suficiente.				
P-50	Histerese do relé de saída do usuário	0.0	100.0	0.0	%
	Define o nível de histerese para o P-19 para evitar que o relé de saída vibre quando estiver próximo do limite.				

6.4. P-00 Parâmetros de Estado SomenteLeitura

Parâm.	Descrição	Explicação	
P00-01	Valor da 1ª entrada analógica (%)	100% = tensão de entrada máxima	
P00-02	Valor da 2ª entrada analógica (%)	100% = tensão de entrada máxima	
P00-03	Entrada de referência de velocidade (Hz/RPM)	Exibido em Hz se P-10 = 0, caso contrário, RPM	
P00-04	Status da entrada digital	Status da entrada digital do inversor	
P00-05	Saída PI do usuário (%)	Exibe o valor da saída PI do usuário	
P00-06	Ondulação do barramento CC (V)	Ondulação medida do barramento CC	
P00-07	Tensão do motor aplicada (V)	Valor da tensão RMS aplicada ao motor	
P00-08	Tensão do barramento CC (V)	Tensão interna do barramento CC	
P00-09	Temperatura do dissipador de calor (°C)	Temperatura do dissipador de calor em °C	
P00-10	Tempo de operação desde a data de fabric (horas)	Não é afetada pela redefinição aos parâmetros padrão de fábrica	
P00-11	Tempo de operação desde o último desarme (1) (horas)	O relógio do tempo de operação parou por desativação (ou desarme) do inversor, a redefinição ocorre na próxima ativação somente se ocorrer um desarme. A redefinição também ocorre na próxima ativação após o inversor ser desligado	
P00-12	Tempo de operação desde o último desarme (2) (horas)	O relógio do tempo de execução parou por desativação (ou desarme) do inversor, a redefinição ocorre na próxima ativação somente se ocorrer um desarme (sub-volts não considerados um desarme); não é redefinido ao desligar/ligar o dispositivo, a menos que ocorra um desarme antes do desligamento	
P00-13	Registro de desarme	Exibe os 4 desarmes mais recentes com carimbo de data/hora	
P00-14	Tempo de operação desde a última ativação, HH:MM:SS	O relógio do tempo de execução parou na desativação do inversor, a redefinição do valor ocorre na próxima ativação	
P00-15	Registro de tensão do barramento CC (V)	8 valores mais recentes antes do desarme, tempo de amostragem de 256 ms	
P00-16	Registro de temperatura do dissipador de calor (°C)	8 valores mais recentes antes do desarme, tempo de amostragem de 30 s	
P00-17	Registro de corrente do motor (A)	8 valores mais recentes antes do desarme, tempo de amostragem de 256 ms	
P00-18	Registro de ondulação do barramento CC (V)	8 valores mais recentes antes do desarme, tempo de amostragem de 22 ms	
P00-19	Registro de temperatura interna do inversor (°C)	8 valores mais recentes antes do desarme, tempo de amostragem de 30 s	
P00-20	Temperatura interna do inversor (°C)	Temperatura ambiente interna real em °C	
P00-21	Entrada de dados do processo CAN	Dados do processo de entrada (RX PDO1) para CAN: P11, P12, P13, P14	
P00-22	Saída de dados do processo CAN	Dados do processo de saída (TX PDO1) para CAN: PO1, PO2, PO3, PO4	
P00-23	Tempo acumulado com dissipador de calor >85 °C (horas)	Total de horas e minutos acumulados de operação acima da temperatura do dissipador de calor de 85 °C	
P00-24	Tempo acumulado com temperatura interna do inversor > 80 °C (horas)	Total de horas e minutos acumulados de operação com ambiente interno do inversor acima de 80 °C	
P00-25	Velocidade do rotor estimada (Hz)	Nos modos de controle vetorial, a velocidade estimada do rotor em Hz	
P00-26	Medidor de kWh/MWh	Número total de kWh/MWh consumidos pelo inversor	
P00-27	Tempo total de operação dos ventiladores do inversor (horas)	Hora exibida em hh:mm:ss. O primeiro valor exibe o tempo em horas, pressione para exibir mm:ss	
P00-28	Versão do software e soma de verificação	Número da versão e soma de verificação. "1" no lado esquerdo indica processador de E/S, "2" indica estágio de potência	
P00-29	Identificador de tipo de inversor	Classificação do inversor, tipo de inversor e códigos de versão do software	
P00-30	Número de série do inversor	Número de série do inversor exclusivo	
P00-31	Corrente do motor Id/Iq	Exibe a corrente de magnetização (Id) e a corrente de torque (Iq). Pressione PARA CIMA para exibir a Iq	
P00-32	Frequência de comutação PWM real (kHz)	Frequência de comutação real usada pelo inversor	
P00-33	Contador de falhas críticas – O-I	Esses parâmetros registram o número de vezes que falhas ou erros específicos ocorrem e são úteis para fins de diagnóstico	
P00-34	Contador de falhas críticas – O-volts		
P00-35	Contador de falhas críticas – U-volts		
P00-36	Contador de falhas críticas – O-temp (h/dissipador)		
P00-37	Contador de falhas críticas – b O-I (chopper)		
P00-38	Contador de falhas críticas – O-hEAT (controle)		
P00-39	Contador de erros de comunicação do Modbus		
P00-40	Contador de erros de comunicação do CANbus		
P00-41	Erros de comunicação do processador E/S		
P00-42	Erros de comunicação uC do estágio de potência		
P00-43	Tempo de inicialização do inversor (tempo de vida útil) (horas)		Vida útil total do inversor com energia aplicada
P00-44	Referência e deslocamento da corrente da fase U		Valor interno
P00-45	Referência e deslocamento da corrente da fase V	Valor interno	
P00-46	Referência e deslocamento da corrente da fase W	Valor interno	
P00-47	Valor da 1ª entrada analógica (%) Valor da 2ª entrada analógica (%)	Tempo total de ativação do Modo incêndio Exibe o número de vezes que o Modo incêndio foi ativado	
P00-48	Canais do escopo 1 e 2	Exibe sinais para os primeiros canais do escopo 1 e 2	
P00-49	Canais do escopo 3 e 4	Exibe sinais para os primeiros canais do escopo 3 e 4	
P00-50	Controle do motor e carregador de inicialização	Valor interno	

7. Configurações Macro de Entrada Analógica e Digital

7.1. Visão Geral

O Optidrive E3 utiliza uma abordagem macro para simplificar a configuração das entradas analógicas e digitais. Há dois parâmetros principais que determinam as funções de entrada e o comportamento do inversor:

P-12 Seleciona a fonte de controle principal do inversor e determina como a frequência de saída do inversor é primariamente controlada.

P-15 Atribui a função macro às entradas analógicas e digitais.

Parâmetros adicionais podem ser usados para melhor adaptar as configurações, por exemplo

P-16 Usado para selecionar o formato do sinal analógico a ser conectado à entrada analógica 1, por exemplo, 0–10 V, 4–20 mA.

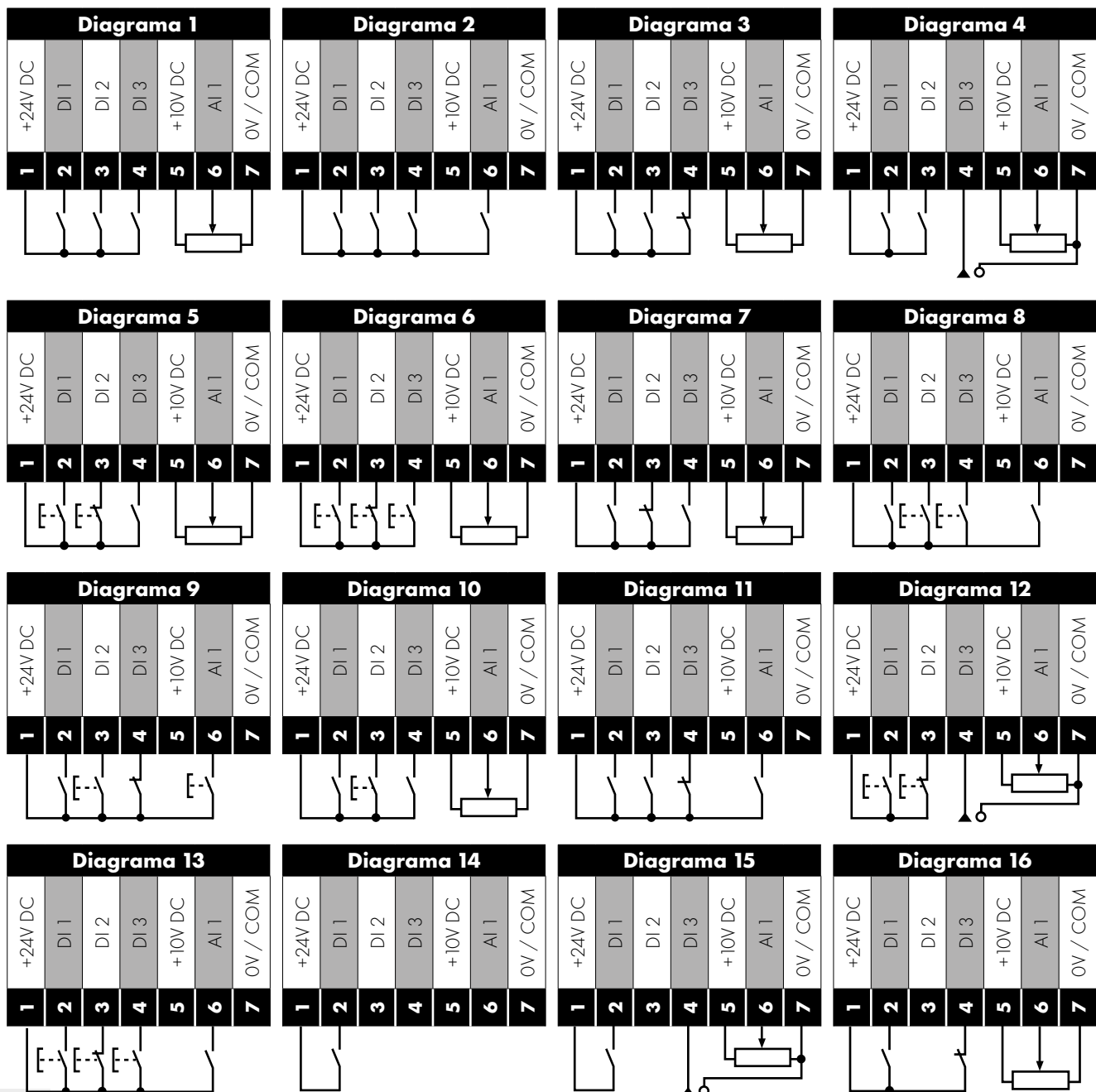
P-30 Determina se o inversor deve iniciar automaticamente após ligar, se a entrada de ativação estiver presente.

P-31 Quando o Modo teclado está selecionado, determina em que frequência/velocidade de saída o inversor deve iniciar seguindo o comando de ativação e também se a tecla Iniciar do teclado deve ser pressionada ou se a entrada de ativação sozinha deve iniciar o inversor.

P-47 Usado para selecionar o formato do sinal analógico a ser conectado à entrada analógica 2, por exemplo, 0–10 V, 4–20 mA.

7.2. Diagramas de Conexão de Exemplo

Os diagramas abaixo apresentam uma visão geral das funções de cada função macro do terminal e um diagrama de conexão simplificado para cada um.



7.3. Guia de Funções Macro

A tabela abaixo é um guia de funções macro para as próximas páginas.

Função	Explicação
PARAR	Entrada bloqueada, Abra o contato para PARAR o inversor
OPERAR	Entrada bloqueada, Feche o contato para Iniciar, o inversor funcionará enquanto a entrada for mantida
AVANÇO ⤴	Entrada bloqueada, seleciona o sentido de rotação do motor AVANÇO
REV ⤵	Entrada bloqueada, seleciona o sentido de rotação do motor REVERSO
OPERAR AVANÇO ⤴	Entrada bloqueada, Feche para operar no sentido AVANÇO, Abra para PARAR
OPERAR REV ⤵	Entrada bloqueada, Feche para operar no sentido REVERSO, Abra para PARAR
ATIVAR	Entrada de ativação do hardware. No Modo teclado, o P-31 determina se o inversor inicia imediatamente ou a tecla Iniciar do teclado deve ser pressionada. Em outros modos, esta entrada deve estar presente antes que o comando Iniciar seja aplicado por meio da interface do fieldbus.
INICIAR ⬆	Normalmente aberto, Borda ascendente, Fecha momentaneamente para INICIAR o inversor (a entrada PARADA NF deve ser mantida)
^ INICIAR ^	A aplicação simultânea de ambas as entradas momentaneamente INICIARÁ o inversor (a entrada PARADA NF deve ser mantida)
PARAR ⬇	Normalmente fechado, Borda descendente, Abre momentaneamente para PARAR o inversor
INICIAR ⬆ AVANÇO ⤴	Normalmente Aberto, Borda ascendente, Fecha momentaneamente para INICIAR o inversor no sentido de avanço (a entrada PARADA NF deve ser mantida)
INICIAR ⬆ REV ⤵	Normalmente Aberto, Borda ascendente, Fecha momentaneamente para INICIAR o inversor no sentido reverso (a entrada PARADA NF deve ser mantida)
^ PARADA RÁPIDA (P-24) ^	Quando as duas entradas são momentaneamente ativadas simultaneamente, o inversor para usando o tempo de rampa de parada rápida P-24
PARADA RÁPIDA ⬇ (P-24)	Normalmente fechado, Borda descendente, Abre momentaneamente para a PARADA RÁPIDA do inversor usando o tempo de rampa de parada rápida P-24
E-TRIP	Normalmente fechado, Entrada de desarme externo. Quando a entrada é aberta momentaneamente, o inversor desarma e exibe $E-tr iP$ ou $Ptc-eh$, dependendo da configuração do P-47
Modo incêndio	Ativa o Modo incêndio
Entrada analógica AI1	Entrada analógica 1, formato de sinal selecionado usando P-16
Entrada analógica AI2	Entrada analógica 2, formato de sinal selecionado usando P-47
AI1 REF	A entrada analógica 1 fornece a referência de velocidade
AI2 REF	A entrada analógica 2 fornece a referência de velocidade
P-xx REF	Referência de velocidade a partir da velocidade predefinida selecionada
PR-REF	As velocidades predefinidas P-20–P-23 são usadas para a referência de velocidade, selecionada de acordo com outro estado da entrada digital
PI-REF	Referência de velocidade de Controle PI
PI FB	Entrada analógica usada para fornecer um sinal de feedback ao Controlador PI interno
KPD REF	Referência de velocidade do teclado selecionada
FB REF	Referência de velocidade selecionada no Fieldbus (Modbus RTU/CANOpen/Mestre, dependendo da configuração do P-12)
(NO)	Entrada Normalmente aberta, Fecha momentaneamente para ativar a função
(NC)	Entrada Normalmente fechada, Abre momentaneamente para ativar a função
INC SPD ⬆	Normalmente aberto, Borda ascendente, Fecha momentaneamente para aumentar a velocidade do motor em valor no P-20
DEC SPD ⬇	Normalmente aberto, Borda descendente, Fecha momentaneamente para diminuir a velocidade do motor em valor no P-20

7.4. Funções Macro – Modo Terminal (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	PARAR	OPERAR	AVANÇO ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		1	
1	PARAR	OPERAR	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1	
2	PARAR	OPERAR	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	PARAR	OPERAR	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
4	PARAR	OPERAR	AI1	AI2	Entrada analógica AI2		Entrada analógica AI1		4	
5	PARAR	OPERAR AVANÇO ↻	PARAR	OPERAR REV ↻	AI1	P-20 REF	Entrada analógica AI1		1	
		^-----PARADA RÁPIDA (P-24)-----^								
6	PARAR	OPERAR	AVANÇO ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
7	PARAR	OPERAR AVANÇO ↻	PARAR	OPERAR REV ↻	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3	
		^-----PARADA RÁPIDA (P-24)-----^								
8	PARAR	OPERAR	AVANÇO ↻	REV	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
			1	1	P-23					
9	PARAR	INICIAR AVANÇO ↻	PARAR	INICIAR REV ↻	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
			1	1	P-23					
10	(NO)	INICIAR ↓	PARAR	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		5	
11	(NO)	INICIAR ↓ AVANÇO ↻	PARAR	(NC)	(NO)	INICIAR ↓ REV ↻	Entrada analógica AI1		6	
		^-----PARADA RÁPIDA (P-24)-----^								
12	PARAR	OPERAR	PARADA RÁPIDA (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Entrada analógica AI1		7	
13	(NO)	INICIAR AVANÇO ↻	PARAR	(NC)	(NO)	INICIAR REV ↻	KPD REF	P-20 REF	13	
		^-----PARADA RÁPIDA (P-24)-----^								
14	PARAR	OPERAR	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
15	PARAR	OPERAR	P-23 REF	AI1	Modo incêndio		Entrada analógica AI1		1	
16	PARAR	OPERAR	P-23 REF	P-21 REF	Modo incêndio		FWD	REV	2	
17	PARAR	OPERAR	DI2		Modo incêndio		DI2	DI4	PR	2
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
18	PARAR	OPERAR	AVANÇO ↻	REV ↻	Modo incêndio		Entrada analógica AI1		1	
19	PARAR	OPERAR	AI1 REF	PR1 REF	No Function	Modo incêndio	AI1		1	
OBSERVAÇÃO	Quando P-15 = 19, P-30 Índice 2 e Índice 3 não têm efeito. Quando a entrada do Fire Mode (Modo Fogo) está ligada, o inversor irá funcionar independentemente se a entrada de execução está presente. A referência de velocidade no Fire Mode (Modo Fogo) é sempre a velocidade predefinida 4, P-23.									

7.5. Funções Macro – Modo Teclado (P-12 = 1 ou 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	PARAR	ATIVAR	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	AVANÇO ↻	REV ↻	8
	^-----INICIAR-----^								
1	PARAR	ATIVAR	Referência de velocidade PI						2
2	PARAR	ATIVAR	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
	^-----INICIAR-----^								
3	PARAR	ATIVAR	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	9
	^-----INICIAR-----^								
4	PARAR	ATIVAR	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	PARAR	ATIVAR	AVANÇO ↻	REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	PARAR	ATIVAR	AVANÇO ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	PARAR	OPERAR AVANÇO ↻	PARAR	OPERAR REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
	^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	PARAR	OPERAR AVANÇO ↻	PARAR	OPERAR REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	PARAR	ATIVAR	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	
15	PARAR	ATIVAR	PR REF	KPD REF	Modo incêndio		P-23	P-21	2
16	PARAR	ATIVAR	P-23 REF	KPD REF	Modo incêndio		AVANÇO ↻	REV ↻	2
17	PARAR	ATIVAR	KPD REF	P-23 REF	Modo incêndio		AVANÇO ↻	REV ↻	2
18	PARAR	ATIVAR	AI1 REF	KPD REF	Modo incêndio		AI1		1
19	PARAR	RUN	KPD REF	PR 1 REF	No Function	Modo incêndio	AI1		1

9, 10, 11, 12, 13 = comportamento conforme a configuração 0

OBSERVAÇÃO Quando P15 = 4 no Modo teclado, DI2 e DI4 são acionados pela borda. A velocidade do potenciômetro digital será aumentada ou diminuída uma vez para cada borda ascendente. O passo de cada mudança de velocidade é definido pelo valor absoluto da velocidade predefinida 1 (P-20).
 A mudança de velocidade ocorre apenas durante a condição normal de operação (sem comando de parada, etc.). O potenciômetro digital será ajustado entre a velocidade mínima (P-02) e a velocidade máxima (P-01).
 Quando P-15 = 19, P-30 Índice 2 e Índice 3 não têm efeito. Quando a entrada do Fire Mode (Modo Fogo) está ligada, o inversor irá funcionar independentemente se a entrada de execução está presente. A referência de velocidade no Fire Mode (Modo Fogo) é sempre a velocidade predefinida 4, P-23.

7.6. Funções Macro – Modo de Controle Fieldbus (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	PARAR	ATIVAR	FB REF (referência de velocidade do Fieldbus, Modbus RTU/CAN/Mestre-escravo definidos pelo P-12)						14
1	PARAR	ATIVAR	Referência de velocidade PI						15
3	PARAR	ATIVAR	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
5	PARAR	ATIVAR	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Entrada analógica AI1		1
	^---INICIAR (P-12 = apenas 3 ou 4)---^								
6	PARAR	ATIVAR	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
	^---INICIAR (P-12 = apenas 3 ou 4)---^								
7	PARAR	ATIVAR	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		3
	^---INICIAR (P-12 = apenas 3 ou 4)---^								
14	PARAR	ATIVAR	-	-	E-TRIP	OK	Entrada analógica AI1		16
15	PARAR	ATIVAR	PR REF	FB REF	Modo incêndio		P-23	P-21	2
16	PARAR	ATIVAR	P-23 REF	FB REF	Modo incêndio		Entrada analógica AI1		1
17	PARAR	ATIVAR	FB REF	P-23 REF	Modo incêndio		Entrada analógica AI1		1
18	PARAR	ATIVAR	AI1 REF	FB REF	Modo incêndio		Entrada analógica AI1		1

2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamento conforme a configuração 0

7.7. Funções Macro – Modo de Controle PI do Usuário (P-12 = 5 ou 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagrama
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	PARAR	OPERAR	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	PARAR	OPERAR	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	PARAR	OPERAR	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	INICIAR	(NC)	PARAR	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	INICIAR	(NC)	PARAR	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	INICIAR	(NC)	PARAR	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	PARAR	OPERAR	AVANÇO	REV	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	PARAR	OPERAR	AVANÇO	REV	PI REF	PR1 REF	AI1		1
14	PARAR	OPERAR	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	PARAR	OPERAR	P-23 REF	PI REF	Modo incêndio		AI1 (PI FB)		1
16	PARAR	OPERAR	P-23 REF	P-21 REF	Modo incêndio		AI1 (PI FB)		1
17	PARAR	OPERAR	AVANÇO	REV	E-TRIP	-	AI1		3
18	PARAR	OPERAR	AI1 REF	PI REF	Modo incêndio		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = comportamento conforme a configuração 0									
OBSERVAÇÃO	A fonte do ponto de ajuste P1 é selecionada por P-44 (o padrão é o valor fixo em P-45, AI 1 também pode ser selecionado).								
	A fonte de feedback do P1 é selecionada por P-46 (o padrão é AI 2, outras opções podem ser selecionadas).								

7.8. Fire Mode (Modo Fogo)

A função Fire Mode (Modo Fogo) foi projetada para garantir a operação contínua do inversor em condições de emergência até que o inversor não seja mais capaz de sustentar a operação. A entrada do Fire Mode (Modo Fogo) pode ser Normalmente aberta (fechar para ativar o Fire Mode (Modo Fogo)) ou Normalmente fechada (abrir para ativar o Fire Mode (Modo Fogo)) de acordo com a configuração do P-30, Índice 2. Além disso, a entrada pode ser do tipo momentânea ou mantida, selecionada pelo P-30, Índice 3.

Essa entrada pode ser conectada a um sistema de controle de incêndio para permitir a operação mantida em condições de emergência, por exemplo, para limpar fumaça ou manter a qualidade do ar dentro dessa estrutura.

A função do Fire Mode (Modo Fogo) é ativada quando P-15 = 15, 16 ou 17, com a Entrada digital 3 atribuída para ativar o Fire Mode (Modo Fogo).

O Fire Mode (Modo Fogo) desativa os seguintes recursos de proteção no inversor:

$\overline{O-T}$ (sobretensão do dissipador de calor), $\overline{U-T}$ (subtemperatura do inversor), $\overline{Eh-FLT}$ (termistor com falha no dissipador de calor), $\overline{E-trIP}$ (Edesarme externo), $\overline{4-20 F}$ (falha de 4–20 mA), $\overline{Ph-1 b}$ (desequilíbrio de fase), $\overline{P-LaSS}$ (desarme por perda fase de entrada), $\overline{SC-trP}$ (desarme por perda de comunicação), $\overline{I-t-trP}$ (desarme por sobrecarga acumulada).

As seguintes falhas resultarão no desarme do inversor, redefinição automática e reinicialização:

$\overline{O-uolt}$ (sobretensão no barramento CC), $\overline{U-uolt}$ (subtensão no barramento CC), $\overline{h O-I}$ (desarme rápido de sobrecorrente), $\overline{O-I}$ (sobrecorrente instantânea na saída do inversor), $\overline{OUL-F}$ (falha de saída do inversor, desarme do estágio de saída).

8. Comunicações Modbus RTU

8.1. Introdução

O Optidrive E3 pode ser conectado a uma rede Modbus RTU através do conector RJ45 na parte frontal do inversor.

8.2. Especificação Modbus RTU

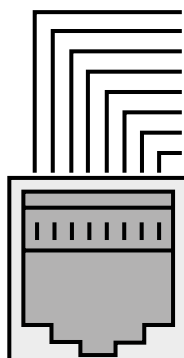
Protocolo	Modbus RTU
Verificação de erro	CRC
Taxa de transmissão	9.600 bps, 19.200 bps, 38.400 bps, 57.600 bps, 115.200 bps (padrão)
Formato de dados	1 bit de início, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade
Sinal físico	RS 485 (2 fios)
Interface do usuário	RJ45
Códigos de funções suportadas	03 Ler vários registros de retenção 06 Gravar registro de retenção único 16 Gravar vários registros de retenção (suportado apenas para registros 1–4)

8.3. Configuração do Conector RJ45

Para obter informações completas sobre o mapa de registro do MODBUS RTU, consulte o seu parceiro de vendas da Invertek Drives. Contatos locais podem ser encontrados acessando o nosso site:

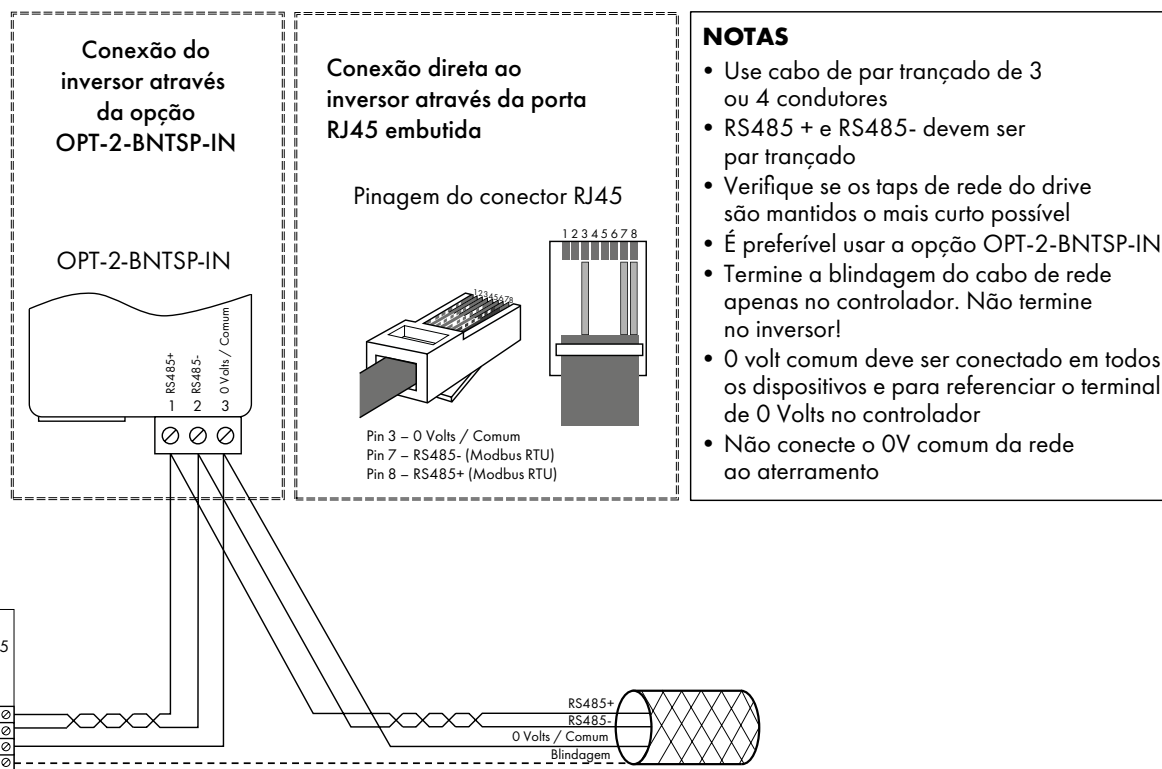
www.invertekdrives.com

Ao usar o controle MODBUS, as entradas analógicas e digitais podem ser configuradas conforme mostrado na Seção 7.5. Funções macro — modo de controle Fieldbus (P-12 = 3, 4, 7, 8 ou 9).



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

Advertência: Esta não é uma conexão Ethernet. Não conecte diretamente a uma porta Ethernet.



8.4. Mapa de Registro do Modbus

Registro Número	Parâm.	Tipo	Códigos de funções suportadas			Função		Faixa	Explicação
			03	06	16	Byte baixo	Byte alto		
1	-	R/W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comando de controle do inversor		0..3	Palavra de 16 bits. Bit 0: Baixo = Parar, Alto = Ativação de execução Bit 1: Baixo = Rampa de desaceleração 1 (P-04), Alto = Rampa de desaceleração 2 (P-24), Bit 2: Baixo = Sem função, Alto = Redefinição de falha Bit 3: Baixo = Sem função, Alto = Solicitação de parada por inércia Bit 8: Controle de relé, 0 = Aberto, 1 = Fechado Bit 9: SD Controle, 1 = Desligado, 0 = Ligado
2	-	R/W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ponto de ajuste de referência de velocidade Modbus		0..5000	Frequência do ponto de ajuste x 10, por exemplo, 100 = 10,0 Hz
4	-	R/W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tempo de aceleração e desaceleração		0..60000	Tempo de rampa em segundos x 100, por exemplo, 250 = 2,5 segundos
6	-	R	<input type="checkbox"/>			Status do inversor	Código de erro		Byte baixo = código de erro do inversor, consulte a Seção 10.1. Mensagens de Códigos de Falhas Byte alto = Estado do inversor, como a seguir: 0: Inversor em operação 1: Inversor desarmado 5: Modo de espera 6: Inversor pronto
7		R	<input type="checkbox"/>			Frequência do motor de saída		0..20000	Frequência de saída em Hz x 10, por exemplo, 100 = 10,0 Hz
8		R	<input type="checkbox"/>			Corrente do motor de saída		0..480	Corrente de saída do motor em Amperes x 10, por exemplo, 10 = 1,0 Amperes
11	-	R	<input type="checkbox"/>			Status da entrada digital		0..15	Indica o estado das 4 entradas digitais Bit mais baixo = 1 entrada 1
20	P00-01	R	<input type="checkbox"/>			Valor da entrada analógica 1		0..1000	% de entrada analógica da escala completa x 10, por exemplo, 1.000 = 100%
21	P00-02	R	<input type="checkbox"/>			Valor da entrada analógica 2		0..1000	% de entrada analógica da escala completa x 10, por exemplo, 1.000 = 100%
22	P00-03	R	<input type="checkbox"/>			Valor de referência de velocidade		0..1000	Exibe a frequência do ponto de ajuste x 10, por exemplo, 100 = 10,0 Hz
23	P00-08	R	<input type="checkbox"/>			Tensão do barramento CC		0..1000	Tensão do barramento CC em Volts
24	P00-09	R	<input type="checkbox"/>			Temperatura do inversor		0..100	Temperatura do dissipador de calor do inversor em °C
2001	-	R	<input type="checkbox"/>			Status Palavra 2			Ver abaixo
2002	-	R	<input type="checkbox"/>			Velocidade de saída do motor			Velocidade em Hz com uma casa decimal
2003	-	R	<input type="checkbox"/>			Corrente de saída do motor			Corrente atual em A com uma casa decimal
2004	-	R	<input type="checkbox"/>			Potência de saída do motor			Potência em kW com uma casa decimal
2005	-	R	<input type="checkbox"/>			Palavra de status IO			Ver abaixo
2006	-	R	<input type="checkbox"/>			Torque de saída do motor			0.0% a +/- 200.0%
2007	P00-08	R	<input type="checkbox"/>			Tensão do barramento CC			0 – 1000V
2008	P00-09	R	<input type="checkbox"/>			Temperatura do dissipador de calor			Temperatura em °C
2009	P00-01	R	<input type="checkbox"/>			Entrada Analógica 1			0 ~ 4096 (12bits)
2010	P00-02	R	<input type="checkbox"/>			Entrada Analógica 2			0 ~ 4096 (12bits)
2011	-	R	<input type="checkbox"/>			Saída Analógica			0,0 a 100,0%
2012	P00-05	R	<input type="checkbox"/>			Saída PI			0.0 a 100.0%
2013	P00-20	R	<input type="checkbox"/>			Temperatura interna			Temperatura em °C
2014	P00-07	R	<input type="checkbox"/>			Tensão de saída do motor			0 – 500V
2015	-	R	<input type="checkbox"/>			Valor de entrada do Pot IP66			0 ~ 4096 (12bits)
2016	-	R	<input type="checkbox"/>			Código de falha			Consulte o guia do usuário para a definição do código

Todos os parâmetros configuráveis pelo usuário são acessíveis como Registros de retenção e podem ser lidos ou gravados usando o comando Modbus apropriado. O número do registro para cada parâmetro de P-04 a P-60 é definido como 128 + número do parâmetro, por exemplo, para o parâmetro P-15, o número do registro é 128 + 15 = 143. A escala interna é usada em alguns parâmetros. Para obter mais detalhes, entre em contato com o seu parceiro de vendas da Invertek Drives.

8.4.1. Registrar definição de 2001 - Nova Palavra de Status

Bit	Definição	Descrição
0	Pronto	Este bit é definido se não houver desarme e nenhuma perda de rede, além de hardware habilitado
1	Funcionando	Este bit é definido quando o inversor está funcionando
2	Falha	Este bit é definido quando o inversor está sob condição de falha
3	Espera	Este bit é definido quando a unidade está em modo de espera
4	Fire Mode (Modo Fogo)	Este bit é definido se o Fire Mode (Modo Fogo) estiver ativo
5	Reservada	Lido como 0
6	Ponto de ajuste de velocidade alcançado	Este bit é definido quando a unidade é habilitada e atinge o ponto de ajuste de velocidade
7	Abaixo da velocidade mínima	Bit é definido quando o inversor está habilitado e a velocidade é menor que P-02
8	Sobrecarga	Este bit é definido se a corrente do motor > P-08
9	Perda de rede	Bit é definido se ocorrer uma condição de perda de rede
10	Dissipador de calor > 85 ° C	Bit é definido se a temperatura do dissipador de calor do inversor for superior a 85 ° C
11	Placa de controle > 80 ° C	Bit é definido se a temperatura da PCB acima de 80 ° C
12	Redução de frequência de comutação	Bit é definido se o foldback de frequência de comutação PWM estiver ativo
13	Rotação reversa	Bit é definido quando o motor está em rotação reversa (velocidade negativa)
14	Reservado	Lido como 0
15	Bit de instrução	Bit irá alternar cada vez que este registro for lido

8.4.2. Registrar definição de 2005 - IO Status Word

Bit	Definição	Descrição
0	Status DI1	Bit é definido quando a entrada digital 1 é fechada
1	Status DI2	Bit é definido quando a entrada digital 2 é fechada
2	Status DI3	Bit é definido quando a entrada digital 3 (AI-2) é fechada
3	Status DI4	Bit é definido quando a entrada digital 4 (AI-1) é fechada
4, 5	Reservado	Lido como 0
6	Interruptor IP66 FWD	Este bit é definido quando o interruptor IP66 FWD é fechado
7	Interruptor IP66 REV	Bit é definido quando a chave IP66 REV é fechada
8	Status de saída digital	Bit é definido quando a saída digital está ativa (24 V) ou saída analógica > 0
9	Status de saída relé	Bit é definido quando o relé do usuário é fechado
10, 11	Reservado	Lido como 0
12	Sinal de entrada analógica 1 perdido (4-20 mA)	Bit é definido quando ocorre perda de sinal da entrada analógica 1 (4..20mA)
13	Sinal da entrada analógica 2 perdido (4-20 mA)	Bit é definido quando ocorre perda de sinal da entrada analógica 2 (4..20mA)
14	Reservado	Lido como 0
15	Entrada do Pot IP66 > 50%	Bit é definido quando o valor de entrada do potenciômetro integrado IP66 > 50%

9. Dados Técnicos

9.1. Ambiente

Faixa de temperatura ambiente operacional Abrir inversores	: -10 ... 50 °C (livre de gelo e condensação)
Faixa de temperatura ambiente de armazenamento	: -40 ... 60 °C
Altitude máxima	: 2.000 m. Redução acima de 1.000 m: 1%/100 m
Umidade máxima	: 95%, sem condensação
Condições ambientais	: Os produtos IP20 Optidrive E3 são projetados para operar em ambientes 3S2/3C2 de acordo com a norma IEC 60721-3-3.

OBSERVAÇÃO Para conformidade com UL: a temperatura ambiente média em um período de 24 horas para inversores de 200-240V, 2,2kW e 3HP, IP20 é 45 °C.

9.2. Tabelas de Classificação

Tamanho do quadro	kW	HP	Corrente de entrada	Fusível/ MCB (Tipo B)		Tamanho máximo do cabo		Corrente de saída A	Resistência de frenagem recomendada Ω
				Não UL	UL	mm ²	AWG		
110-115 (+/-10%) V Entrada monofásica, 230 V Saída trifásica (dobrador de tensão)									
1	0,37	0,5	7,8	10	10	8	8	2,3	-
1	0,75	1	15,8	25	20	8	8	4,3	-
2	1,1	1,5	21,9	32	30	8	8	5,8	100
200-240 (+/-10%) V Entrada monofásica, Saída trifásica									
1	0,37	0,5	3,7	10	6	8	8	2,3	-
1	0,75	1	7,5	10	10	8	8	4,3	-
1	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	-
2	1,5	2	12,9	16	17,5	8	8	7	100
2	2,2	3	19,2	25	25	8	8	10,5	50
3	4	5	29,2	40	40	8	8	15,3	25
200-240 (+/-10%) V Entrada trifásica, Saída trifásica									
1	0,37	0,5	3,4	6	6	8	8	2,3	-
1	0,75	1	5,6	10	10	8	8	4,3	-
1	1,5	2	9,5	16	15	8	8	7	-
2	1,5	2	8,9	16	15	8	8	7	100
2	2,2	3	12,1	16	17,5	8	8	10,5	50
3	4	5	20,9	32	30	8	8	18	25
3	5,5	7,5	26,4	40	35	8	8	24	20
4	7,5	10	33,3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50,1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54,6	80	70	25	2	61	10
5	18,5	25	64,8	80	80	25	2	72	10
380-480 (+/-10%) V Entrada trifásica, Saída trifásica									
1	0,37	0,5	1,7	6	6	8	8	1,2	-
1	0,75	1	3,5	6	6	8	8	2,2	-
1	1,5	2	5,6	10	10	8	8	4,1	-
2	1,5	2	5,6	10	10	8	8	4,1	250
2	2,2	3	7,5	16	10	8	8	5,8	200
2	4	5	11,5	16	15	8	8	9,5	120
3	5,5	7,5	17,2	25	25	8	8	14	100
3	7,5	10	21,2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27,5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34,2	40	45	16	5	30	30
4	18,5	25	44,1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51,9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56,3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67,6	100	90	25	2	72	12

OBSERVAÇÃO Os tamanhos de cabo apresentados são o máximo possível que pode ser conectado ao inversor. Os cabos devem ser selecionados de acordo com os códigos ou regulamentos de fiação locais no ponto de instalação.

9.3. Operação Monofásica de Inversores Trifásicos

Todos os modelos de inversor destinados à operação com fonte de alimentação trifásica (por exemplo, códigos de modelo ODE-3-xxxxx-3xxx) podem ser operados com uma fonte de alimentação monofásica com até 50% da capacidade máxima de corrente nominal de saída.

Nesse caso, a fonte de alimentação CA deve ser conectada apenas aos terminais de conexão de energia L1 (L) e L2 (N).

9.4. Informações Adicionais Para Conformidade com UL

O Optidrive E3 foi projetado para atender aos requisitos da UL. Para obter uma lista atualizada de produtos em conformidade com UL, consulte a listagem UL NMMS.E226333. Para garantir a conformidade total, o seguinte deve ser totalmente observado.

Requisitos de fonte de alimentação de entrada					
Tensão de alimentação	200 – 240 RMS Volts para unidades nominais de 230 V, variação de +/- 10% permitida. 240 RMS Volts no máximo.				
	380–480 Volts para unidades nominais de 400 V, variação de +/- 10% permitida, máximo de 500 RMS Volts.				
Desequilíbrio	É permitida uma variação máxima de tensão de 3% entre as tensões fase–fase.				
	Todas as unidades Optidrive E3 possuem monitoramento de desequilíbrio de fase. Um desequilíbrio de fase >3% resultará no desarme do inversor. Para alimentação de entrada com desequilíbrio de alimentação superior a 3% (normalmente o subcontinente indiano e partes da Ásia-Pacífico, incluindo a China), a Invertek Drives recomenda a instalação de reatores de linha de entrada.				
Frequência	50–60Hz, +/- 5% de variação				
Capacidade de curto-circuito	Classificação de tensão	kW mín. (HP)	kW máx. (HP)	Corrente de curto-circuito de alimentação máxima	
				5 kA RMS (CA)	100 kA RMS (CA)
	115V	0,37 (0,5)	1,1 (1,5)	Fusíveis de tipo J	Fusíveis de tipo J
	230V	0,37 (0,5)	11 (15)	Fusíveis de tipo J	Fusíveis de tipo J
	230V	15 (20)	18,5 (25)	Fusíveis de tipo J	Fusível semicondutor (FWP-100 Bussmann)
	400 / 460V	0,37 (0,5)	22 (30)	Fusíveis de tipo J	Fusíveis de tipo J
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	Fusíveis de tipo J	Fusível semicondutor (FWP-100 Bussmann)
Todos os inversores da tabela acima são adequados para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que as correntes de curto-circuito máximos especificados acima, simétricos com a tensão de alimentação máxima especificada quando protegidos por fusíveis como mostrado acima.					
Requisitos de instalação mecânica					
Todas as unidades Optidrive E3 são projetadas para instalação interna em ambientes controlados que atendem aos limites de condição apresentados na Seção 9.1. Ambiente.					
O inversor pode ser operado dentro de uma faixa de temperatura ambiente, conforme indicado na Seção 9.1. Ambiente.					
Os inversores com tamanho de quadro 4 devem ser montados em um gabinete de maneira a garantir que o inversor fique protegido de 12,7 mm (0,5 polegada) de deformação do gabinete caso o gabinete sofra impacto.					
Requisitos de instalação elétrica					
A conexão da fonte de alimentação de entrada deve estar de acordo com a Seção 4.3. Conexão de Energia de Entrada.					
Os cabos de potência e do motor adequados devem ser selecionados de acordo com os dados apresentados na Seção 9.2. Tabelas de Classificação e o Código Elétrico Nacional ou outros códigos locais aplicáveis.					
Cabo do motor	75 °C em cobre trançado ou similar (90 °C para inversores do tipo Nema 4X incluídos).				
As conexões do cabo de alimentação e os torques de aperto são apresentados nas Seções 3.3. Dimensões Mecânicas e Montagem - Unidades Abertas IP20.					
A proteção integral contra curto-circuito de estado sólido não fornece proteção do circuito de derivação. A proteção do circuito de derivação deve ser fornecida de acordo com o código elétrico nacional e quaisquer códigos locais adicionais. As classificações são apresentadas na Seção 9.2. Tabelas de Classificação.					
A supressão de surtos transientes deve ser instalada no lado da linha deste equipamento e deve ser classificada como 480 Volts (fase ao aterramento), 480 Volts (fase à fase), adequada para a categoria de sobretensão iii e deve fornecer proteção para um pico de tensão suportável de impulso nominal de 4 kV.					
Os terminais de pressão listados na UL devem ser usados para todas as conexões de barramento e aterramento.					
Requisitos gerais					
O Optidrive E3 fornece proteção contra sobrecarga do motor de acordo com o Código Elétrico Nacional (EUA).					
<ul style="list-style-type: none"> Quando um motor não estiver instalado ou não for utilizado, a retenção de memória de sobrecarga térmica deverá ser ativada configurando P-60 Índice 1 = 1. Quando um termistor do motor estiver instalado e conectado ao inversor, a conexão deverá ser realizada de acordo com as informações apresentadas na Seção 4.8.2. Conexão do Termistor do Motor. 					

9.5. Desconexão do Filtro EMC

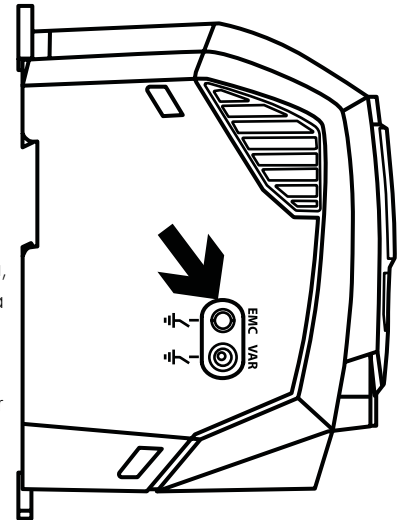
Os inversores com um filtro EMC têm uma corrente de fuga inerentemente mais alta para o aterramento (terra).

Para aplicações em que ocorre desarme, o filtro EMC pode ser desconectado (apenas nas unidades IP20) removendo completamente o parafuso EMC na lateral do produto.

Retire o parafuso conforme indicado à direita.

A linha de produtos Optidrive possui componentes de supressão de surtos de tensão de alimentação de entrada instalados para proteger o inversor de transientes de tensão de linha, normalmente originados por descargas atmosféricas ou comutação de equipamentos de alta potência na mesma fonte.

Ao executar um teste HiPot (Flash) em uma instalação na qual o inversor é integrado, os componentes de supressão de surto de tensão podem causar falhas no teste. Para acomodar esse tipo de teste HiPot do sistema, os componentes de supressão de surto de tensão podem ser desconectados removendo o parafuso VAR. APÓS concluir o teste HiPot, o parafuso deverá ser recolocado e o teste HiPot repetido. O teste deve falhar, indicando que os componentes de supressão de surto de tensão estão mais uma vez em circuito.



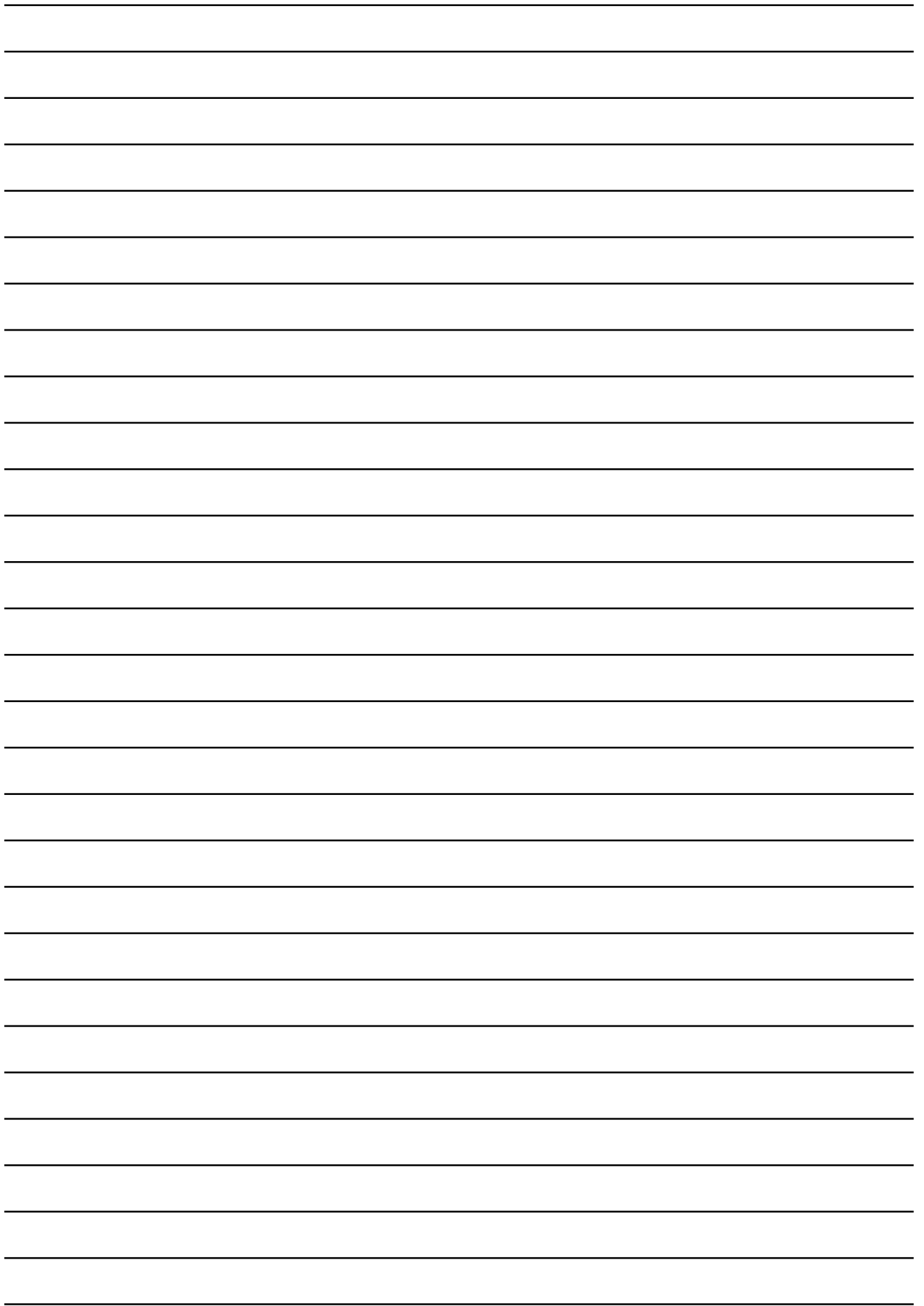
10. Solução de Problemas

10.1. Mensagens de Códigos de Falhas

Código de falha	Nº	Descrição	Solução sugerida
no-FLt	00	Sem falha	Não requerido.
Di-b	01	Sobrecorrente no canal de frenagem	Verifique a condição do resistor de frenagem externo e a fiação da conexão.
OL-br	02	Sobrecarga no resistor de frenagem	O inversor foi desarmado para evitar danos ao resistor de frenagem.
O-I	03	Sobrecorrente na saída	Sobrecorrente instantânea na saída do inversor. Excesso de carga ou carga de choque no motor. OBSERVAÇÃO Após um desarme, o inversor não pode ser redefinido imediatamente. Um tempo de atraso é incorporado, o que permite que os componentes de energia do tempo do inversor se recuperem para evitar danos.
I_t-EP	04	Sobrecarga térmica do motor (I2t)	O inversor foi desarmado após fornecer > 100% do valor no P-08 por um período de tempo, para evitar danos ao motor.
O-VOLt	06	Sobretensão no barramento CC	Verifique se a tensão de alimentação está dentro da tolerância permitida para o inversor. Se a falha ocorrer na desaceleração ou parada, aumente o tempo de desaceleração no P-04 ou instale um resistor de frenagem adequado e ative a função de frenagem dinâmica com o P-34.
U-VOLt	07	Subtensão no barramento CC	A tensão de alimentação de entrada está muito baixa. Esse desarme ocorre rotineiramente quando a energia é removida do inversor. Se ocorrer durante a execução, verifique a tensão da fonte de alimentação de entrada e todos os componentes na linha de alimentação de energia do inversor.
O-t	08	Sobreaquecimento no dissipador de calor	O inversor está muito quente. Verifique se a temperatura ambiente ao redor do inversor está dentro das especificações do inversor. Verifique se ar de refrigeração suficiente está circulando livremente ao redor do inversor.
U-t	09	Subtemperatura	A temperatura do inversor está abaixo do limite mínimo e deve ser aumentada para operar o inversor.
P-dEF	10	Parâmetros padrão de fábrica carregados	
E-tr IP	11	Desarme externo	E-trip solicitado na entrada digital 3. O contato normalmente fechado foi aberto por algum motivo. Se o termistor do motor estiver conectado, verifique se o motor está muito quente.
SC-ObS	12	Perda de comunicação do Optibus	Verifique o link de comunicação entre o inversor e os dispositivos externos. Verifique se cada inversor da rede tem seu endereço exclusivo.
FLt-dc	13	Ondulação do barramento CC muito alta	Verifique se as fases de alimentação estão todas presentes e equilibradas.
P-LOSS	14	Desarme de perda de fase de entrada	Verifique se todas as fases de alimentação de entrada estão presentes e equilibradas.
h O-I	15	Sobrecorrente na saída	Verifique se há curtos-circuitos no motor e no cabo de conexão. OBSERVAÇÃO Após um desarme, o inversor não pode ser redefinido imediatamente. Um tempo de atraso é incorporado, o que permite que os componentes de energia do tempo do inversor se recuperem para evitar danos.
th-FLt	16	Termistor com falha no dissipador de calor	
dRtA-F	17	Falha na memória interna (IO)	Pressione a tecla Stop. Se a falha persistir, consulte seu fornecedor.
4-20 F	18	Perda de sinal 4-20 mA	Verifique as conexões da entrada analógica.
dRtA-E	19	Falha na memória interna (DSP)	Pressione a tecla Parar. Se a falha persistir, consulte seu fornecedor.
F-Ptc	21	Desarme do termistor PTC do motor	Sobret temperatura do termistor do motor conectado, verifique as conexões da fiação e o motor.
FAn-F	22	Falha no ventilador de refrigeração (apenas IP66)	Verifique/substitua o ventilador de refrigeração.
O-HEAt	23	Temperatura interna do inversor muito alta	Temperatura ambiente do inversor muito alta, verifique se ar de resfriamento adequado é fornecido.
OUL-F	26	Falha na saída	Indica uma falha na saída do inversor, como falta de uma fase, correntes de fase do motor não balanceadas. Verifique o motor e as conexões.

Código de falha	Nº	Descrição	Solução sugerida
<i>AEF-02</i>	41	Falha no Ajuste automático	Os parâmetros do motor medidos através do Ajuste automático não estão corretos. Verifique o cabo do motor e as conexões quanto à continuidade. Verifique se as três fases do motor estão presentes e equilibradas.
<i>SC-F01</i>	50	Falha na perda de comunicação do Modbus	Verifique o cabo de conexão de entrada do Modbus RTU. Verifique se pelo menos um registro está sendo pesquisado ciclicamente dentro do tempo limite definido no P-36 Índice 3.
<i>SC-F02</i>	51	Desarme de perda de comunicação do CAN	Verifique o cabo de conexão de entrada do CAN. Verifique se as comunicações cíclicas ocorrem dentro do tempo limite definido no Índice 3 do P-36.

OBSERVAÇÃO Após um desarme por sobrecorrente ou sobrecarga (3, 4, 15), o inversor não poderá ser reinicializado até que o tempo de reinicialização tenha decorrido para evitar danos ao inversor.





HEADQUARTERS

Sodeca, S.L.U.

Pol. Ind. La Barricona

Carrer del Metall, 2

E-17500 Ripoll

Girona, SPAIN

Tel. +34 93 852 91 11

Fax +34 93 852 90 42

General sales: comercial@sodeca.com

Export sales: ventilation@sodeca.com