

Manual de instrucciones

Bus de Campo Profibus 2FC...-1PB



G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel



C-Serie
C-Series

Klaue
Claw



1	Acerca de estas instrucciones	3
1.1	Conservación de la documentación	3
1.2	Explicación de símbolos y términos	3
1.3	Modificaciones respecto a la versión anterior	3
1.4	Otros documentos aplicables	4
2	Seguridad y responsabilidad	5
2.1	Explicación de las advertencias	5
2.2	Marca CE	5
2.3	Indicaciones de seguridad	5
2.3.1	Generalidades	6
2.3.2	Transporte y almacenamiento	7
2.3.3	Puesta en servicio	7
2.3.4	Funcionamiento	8
2.3.5	Reparaciones	9
2.3.6	Desmontaje y eliminación	9
2.4	Uso previsto	9
2.5	Cualificación y formación del personal	10
2.6	Requerimientos a la empresa explotadora	10
3	Profibus	11
3.1	Descripción de hardware	11
3.2	Velocidades de transmisión de datos	12
3.3	Ajuste de la dirección del regulador de accionamiento	13
3.4	Datos de proceso Out Regulador de accionamiento	16
3.4.1	Datos de proceso Out	17
3.4.2	Datos de proceso Out parametrizables	17
3.5	Datos de proceso In Regulador de accionamiento	19
3.5.1	Datos de proceso In	19
3.5.2	Datos de proceso In parametrizables	20
3.6	Palabras de control del regulador de accionamiento	20
3.7	Palabras de estado del regulador de accionamiento	21
3.8	Comunicación DPV0 del regulador de accionamiento	23
3.9	Comunicación DPV1 del regulador de accionamiento	23
3.10	Error Words	24
3.10.1	Palabra error de la aplicación (Error Words)	24
3.10.2	Palabra error de la potencia (Error Words)	25
4	Accesorios opcionales	26
4.1	Unidad de control manual MMI incl. cable de conexión RJ11 de 3m en el conector M12	26
4.2	Cable de comunicación USB para PC en el conector M12 (convertor RS485/RS232 integrado)	26
5	Homologaciones, directivas y normas	27
5.1	Clases de valores límite CEM	27
5.2	Clasificación conforme a IEC/EN 61800-3	27
5.3	Normas y directivas	27
5.4	Homologación conforme a UL	28
5.4.1	UL Specification (English version)	28
5.4.2	Homologation CL (Version en française)	31





1.1 Conservación de la documentación

Guarde correctamente estas instrucciones de uso, así como el resto de los documentos de referencia para poder consultarlos en caso necesario.

Entregue estas instrucciones al usuario de la instalación para que se encuentren disponibles en caso necesario.

1.2 Explicación de símbolos y términos

En estas instrucciones se usan símbolos y términos con el siguiente significado:

Símbolo	Explicación
!	Condición, requisito
①	Instrucción de procedimiento de un único paso
1 2 3	Instrucción de procedimiento de varios pasos
✓	Resultado
[→ 54]	Referencia cruzada con indicación de página
	Información adicional, consejos
	Símbolo de advertencia general (advierte de riesgos de lesiones)
	Advertencia de tensión eléctrica
	Respete las instrucciones

Término	Explicación
Instalación	Componente propio del cliente en la que se instala la bomba de vacío/ el compresor.
Bomba de vacío/ compresor	Máquina para generar vacío o sobrepresión, lista para conectar. La bomba de vacío/ el compresor de canal lateral se compone de un compresor y de un motor, así como de otros accesorios.
Motor	Motor asíncrono para accionar la bomba de vacío/ el compresor.
Compresor	Componente mecánico de la bomba de vacío/ el compresor, sin motor.
Entorno de montaje	Espacio en que se instala y emplea la bomba de vacío/ el compresor (puede ser distinto al entorno de aspiración).
Regulador de accionamiento	Equipo para regular las revoluciones de la bomba de vacío/ el compresor. El regulador de accionamiento se puede instalar cerca del motor (montaje en pared) o integrarse en la bomba de vacío/ el compresor

1.3 Modificaciones respecto a la versión anterior

Este documento se ha revisado completamente, tanto en lo referente al contenido como a la redacción, respecto a la versión 05.2014.

1.4 Otros documentos aplicables

Todas las instrucciones que describen la aplicación del regulador de accionamiento, así como, en caso necesario, otras instrucciones de todos los accesorios utilizados, p. ej.

N.º del documento	Finalidad
—	Instrucciones de uso Bomba de vacío/ compresor
610.00260.55.000	Instrucciones de uso 2FC4...-1ST/PB/PN/SC/CB
610.00260.55.020 *	Instrucciones de uso 2FC4...-1PN <input type="radio"/>
610.00260.55.030 *	Instrucciones de uso 2FC4...-1SC <input type="radio"/>
610.00260.55.040 *	Instrucciones de uso 2FC4...-1CB
610.00260.55.600 *	Instrucciones de uso de la unidad de control manual MMI

* según la versión, opcional o como accesorio

Puede descargar los archivos 3D (.stp) para reguladores de accionamiento y placas de adaptación en www.gd-elmorietschle.com.

Para el ajuste de los parámetros del regulador de accionamiento se encuentra disponible la descripción de parámetros para su descarga (www.gd-elmorietschle.com). En la sección de descarga puede encontrar toda la información necesaria para el ajuste correcto de los parámetros.

El fabricante no incurrirá en responsabilidad por los daños derivados del incumplimiento de estas instrucciones y del resto de la documentación [→ 4] aplicable.

2.1 Explicación de las advertencias

Advertencia	Explicación
△ PELIGRO	Peligro que provoca la muerte o lesiones físicas graves en caso de incumplimiento de las medidas.
△ ADVERTENCIA	Peligro que puede provocar la muerte o lesiones físicas graves en caso de incumplimiento de las medidas.
△ ATENCIÓN	Peligro que puede provocar lesiones físicas leves en caso de incumplimiento de las medidas.
AVISO	Peligro que puede provocar daños materiales en caso de incumplimiento de las medidas.

2.2 Marca CE

Con la marca CE confirmamos como fabricantes del equipo que los reguladores de accionamiento cumplen los requisitos fundamentales de las siguientes directivas:

- Directiva sobre compatibilidad electromagnética (directiva 2004/108/CE del Consejo)
- Directiva sobre baja tensión (directiva 2006/95/CE del Consejo)

La declaración de conformidad puede descargarse en www.gd-elmoritschle.com.

2.3 Indicaciones de seguridad

Las siguientes advertencias, medidas de precaución e indicaciones sirven para su seguridad y además, para prevenir daños en el regulador del accionamiento o los componentes conectados al mismo. Este capítulo reúne las advertencias e indicaciones aplicables de forma general para el manejo de los reguladores del accionamiento. Se dividen en Generalidades, Transporte y almacenamiento, Puesta en servicio, Funcionamiento, Reparación, así como Desmontaje y eliminación.

El inicio de cada capítulo incluye las advertencias e indicaciones específicas válidas para determinadas actividades y éstas se repiten o amplían dentro del capítulo, en puntos críticos.

Lea atentamente esta información, ya que ha sido incluida para su seguridad personal y para prolongar la vida útil del regulador del accionamiento y los equipos conectados al mismo.

2.3.1 Generalidades



ADVERTENCIA

¡El presente regulador de accionamiento conduce tensiones peligrosas y controla partes mecánicas en torno al mismo, que en determinadas circunstancias pueden resultar peligrosas!

Si no se respetan las advertencias o se incumplen las indicaciones incluidas en estas instrucciones, pueden producirse daños materiales considerables, lesiones graves e incluso la muerte.

- ① Los trabajos en este regulador de accionamiento sólo pueden ser realizados por personal con la cualificación pertinente. Dicho personal debe estar ampliamente familiarizado con todas las indicaciones de seguridad, así como con las medidas de instalación, funcionamiento y mantenimiento incluidas en estas instrucciones. El requisito para el funcionamiento sin problemas y seguro del regulador de accionamiento es un transporte adecuado, así como una instalación, manejo y mantenimiento correctos.



ADVERTENCIA

¡Peligro de incendio o descarga eléctrica!

La utilización no permitida, las modificaciones y el uso de piezas de repuesto y accesorios no suministrados o recomendados por el fabricante del regulador de accionamiento pueden causar incendios, descargas eléctricas y lesiones.

- ① Los disipadores del regulador de accionamiento y el motor pueden calentarse a temperaturas superiores a los **70°C** [158°F]. Durante el montaje es preciso mantener una distancia suficiente a los componentes cercanos. Antes de iniciar cualquier trabajo en el regulador de accionamiento o en el motor es preciso respetar un tiempo de enfriamiento suficiente. En caso necesario deberá instalarse una protección para evitar el contacto.

AVISO

El funcionamiento sin peligro del regulador de accionamiento solo es posible si se cumplen las condiciones de entorno requeridas, véase Condiciones de entorno adecuadas.

AVISO

Guardar estas instrucciones de uso cerca del equipo, en un lugar accesible, y ponerlas a disposición de todos los usuarios.

AVISO

Antes de realizar la instalación y puesta en servicio, lea atentamente estas indicaciones de seguridad y advertencias, así como todos los letreros de aviso colocados en el equipo. Tenga en cuenta que los letreros de aviso deben mantenerse legibles y sustituya los letreros que falten o se encuentren dañados.

2.3.2 Transporte y almacenamiento

AVISO

¡Riesgo de daños para el regulador de accionamiento!

Si no se tienen en cuenta las indicaciones, el regulador de accionamiento puede resultar dañado o destruirse en caso de ser puesto en servicio.

- ① El requisito para el funcionamiento sin problemas y seguro de este regulador de accionamiento es un almacenamiento, emplazamiento y montaje correctos, así como un manejo y mantenimiento minuciosos.
Es necesario proteger el regulador de accionamiento frente a impactos mecánicos y vibraciones durante el transporte y el almacenamiento. También es necesario garantizar la protección frente a temperaturas no autorizadas (véase Datos técnicos).

2.3.3 Puesta en servicio



⚠ PELIGRO

¡Peligro de lesiones debidas a descargas eléctricas!

En caso de no prestar atención a las advertencias, pueden producirse lesiones graves o daños materiales considerables.

1. Solo se permiten conexiones a la red con cableado fijo. Es necesario conectar el equipo a tierra (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
2. Los reguladores de accionamiento pueden presentar corrientes de contacto > 3,5mA. Conforme a DIN EN 61800-5-1, capítulo 4.3.5.5.2, es necesario instalar un conductor de protección por puesta a tierra con la misma sección que el conductor de protección por puesta a tierra original. La posibilidad de conexión de un segundo conductor de protección por puesta a tierra se encuentra debajo de la alimentación de la red (identificada con un símbolo de tierra) en el exterior del equipo. Un tornillo M6x15 adecuado para la conexión (par de apriete: **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) se incluye en el volumen de suministro de las placas de adaptación.
3. ¡Si se utilizan reguladores de accionamiento para corriente alterna, no se permite el uso de interruptores diferenciales del tipo A, también denominados RCD (del inglés residual current-operated protective device, dispositivo protector accionado por corriente residual), para proteger contra el contacto directo o indirecto! El interruptor diferencial debe ser apto para corriente universal conforme a la norma DIN VDE 0160, apartado 5.5.2 y EN 50178, apartado 5.2.11.1 (RCD tipo B).
4. Los siguientes bornes pueden conducir tensiones peligrosas aún con el motor parado:
 - ✓ los bornes de conexión a la red X1: L1, L2, L3
 - ✓ los bornes de conexión del motor X2: U, V, W
 - ✓ los bornes de conexión X6, X7: contactos de relés 1 y 2
 - ✓ los bornes de conexión PTC T1/T2
5. ¡Si se utilizan diferentes niveles de tensión (p. ej. +24V/230V) es necesario evitar siempre que los cables se crucen! Además, el usuario debe prestar atención al cumplimiento de las prescripciones vigentes (p. ej. aislamiento doble o reforzado conforme a DIN EN 61800-5-1).
6. El regulador de accionamiento contiene módulos sensibles a descargas electrostáticas. Estos módulos pueden destruirse debido a un manejo inadecuado, por esta razón deben tomarse medidas de precaución contra la carga electrostática al realizar trabajos en dichos módulos.

2.3.4 Funcionamiento



PELIGRO

¡Peligro de lesiones debidas a descargas eléctricas o al re arranque de los motores!

En caso de no prestar atención a las advertencias, pueden producirse lesiones graves o daños materiales considerables.

① Durante el funcionamiento, respete las siguientes indicaciones:

- ✓ El regulador de accionamiento funciona con tensiones elevadas.
- ✓ Durante el funcionamiento de los equipos eléctricos es inevitable que algunos componentes de los mismos se encuentren sometidos a tensión peligrosa.
- ✓ Los dispositivos de parada de emergencia conforme a EN 60204-1:2006 deben mantenerse operativos en todos los modos de funcionamiento del equipo de control. El reinicio del dispositivo de parada de emergencia puede causar un re arranque incontrolado o indefinido.
- ✓ Para garantizar una desconexión segura de la red es necesario desconectar la línea de alimentación del regulador de accionamiento de forma síncrona y en todos sus polos.
- ✓ Para equipos con alimentación monofásica y para el tamaño D (11 hasta 22kW) es necesario respetar un tiempo mínimo de pausa de 1 a 2 minutos entre conexiones a la red consecutivas.
- ✓ Determinados ajustes de los parámetros pueden tener como efecto que tras un corte en el suministro de tensión de alimentación el regulador de accionamiento vuelva a ponerse en funcionamiento de forma automática.

AVISO

¡Riesgo de daños para el regulador de accionamiento!

Si no se tienen en cuenta las indicaciones, el regulador de accionamiento puede resultar dañado o destruirse en caso de ser puesto en servicio.

! Durante el funcionamiento, respete las siguientes indicaciones:

1. Para conseguir una protección contra sobrecarga del motor sin problemas es necesario configurar correctamente los parámetros del motor, especialmente los ajustes I²T.
2. El regulador de accionamiento ofrece una protección contra sobrecarga del motor interna. Véase al respecto P0610 (Nivel 3) y P0335. I²T está CONECTADO conforme al ajuste previo. También puede garantizarse la protección contra sobrecarga del motor mediante un PTC externo.
3. No se permite usar el regulador de accionamiento como "dispositivo de parada de emergencia" (véase DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).
4. Los reguladores de accionamiento no requieren mantenimiento siempre y cuando se utilicen correctamente. En ambientes con grandes concentraciones de polvo en el aire es necesario limpiar regularmente las aletas de refrigeración del motor y el regulador de accionamiento.

2.3.5 Reparaciones

**⚠ PELIGRO**

¡Peligro de lesiones debidas a descargas eléctricas!

En caso de no prestar atención a las advertencias, pueden producirse lesiones graves o daños materiales considerables.

- ① Al desconectar el regulador de accionamiento de la tensión de red, no se permite tocar de inmediato los componentes conductores de los equipos y las conexiones debido a que es posible que los condensadores se encuentren aún cargados.

AVISO

¡Riesgo de daños para el regulador de accionamiento!

Si no se tienen en cuenta las indicaciones, el regulador de accionamiento puede resultar dañado o destruirse en caso de ser puesto en servicio.

- ① Solo se permite al fabricante realizar reparaciones en el regulador de accionamiento.

2.3.6 Desmontaje y eliminación

Las uniones atornilladas y a presión fácilmente desmontables permiten el desensamblaje del regulador de accionamiento en sus componentes individuales. Dichos componentes individuales pueden reciclarse. Lleve a cabo la eliminación conforme a las disposiciones locales.

No se permite depositar los módulos con componentes electrónicos en la basura doméstica normal. Es necesaria su recogida por separado junto con los equipos eléctricos y electrónicos conforme a la legislación vigente.

2.4 Uso previsto

Para el montaje en máquinas, se prohíbe poner en servicio el regulador de accionamiento (es decir, iniciar el funcionamiento de acuerdo al uso previsto) hasta que se haya comprobado que la máquina cumple las disposiciones de la directiva CE 2006/42/CE (norma para máquinas); debe tenerse en cuenta EN 60204-1:2006.

Solo se permite la puesta en servicio (es decir, iniciar el funcionamiento de acuerdo al uso previsto) si se cumple la directiva CE 2004/108/CE (directiva CEM).

Para este regulador de accionamiento deben cumplirse las normas armonizadas de la serie EN 50178:1997 en combinación con EN 60439-1/A1:2004.

¡El presente regulador de accionamiento no está homologado para el funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas!

Las reparaciones solo pueden ser realizadas por los departamentos de reparación autorizados. Las intervenciones por cuenta propia y sin autorización pueden causar la muerte, lesiones y daños materiales. En tal caso queda invalidada la garantía del fabricante.

¡No se permiten los esfuerzos mecánicos exteriores como, p. ej., el acceso a la carcasa!

El funcionamiento de los accionamientos en equipamientos no fijos se considera una condición ambiental excepcional y solo está permitido conforme a las normas y directivas locales aplicables en cada caso.

2.5 Cualificación y formación del personal



Todas las personas que deban trabajar con el 2FC4 deberán haber leído y entendido estas instrucciones y los demás documentos pertinentes [→ 4] antes de iniciar los trabajos.

El personal en formación solo podrá trabajar con el 2FC4 bajo supervisión de personal que disponga de los **conocimientos necesarios**.

Solo personal que disponga de los siguientes conocimientos puede llevar a cabo los trabajos descritos en este manual:

Se considera personal cualificado, en el sentido de estas instrucciones de uso y las indicaciones situadas en el propio producto, a electricistas familiarizados con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el manejo del regulador de accionamiento, así como los peligros asociados y que gracias a su formación especializada y conocimiento de las normas y disposiciones correspondientes, dispongan de las aptitudes pertinentes.

2.6 Requerimientos a la empresa explotadora

Básicamente, los equipos electrónicos no son a prueba de daños. El instalador y/o la empresa explotadora de la máquina o instalación son responsables de que el accionamiento entre en un estado seguro en caso de fallo del equipo.

En la norma DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 “Seguridad de las máquinas”, capítulo “Equipo eléctrico de máquinas” se indican los requisitos de seguridad para los sistemas de control eléctricos. Estos van orientados a la seguridad de las personas y las máquinas, así como el mantenimiento de la capacidad de funcionamiento de la máquina o la instalación y deben tenerse en cuenta.

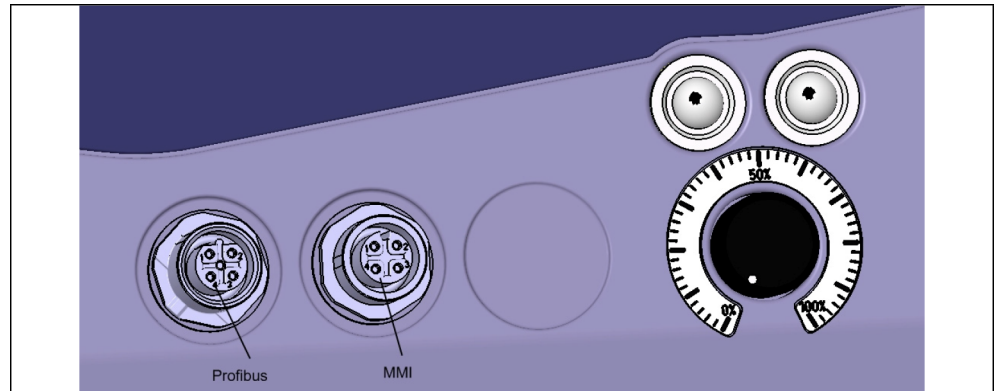
No es imprescindible que el funcionamiento de un dispositivo de parada de emergencia cause la desconexión de la alimentación de tensión del accionamiento. Con el fin de evitar los peligros es recomendable mantener ciertos accionamientos en servicio o iniciar determinados procesos de seguridad. La ejecución de la medida de parada de emergencia se evalúa mediante una valoración de los riesgos de la máquina o la instalación, incluido el equipo eléctrico y se determina conforme a la norma DIN EN 13849 “Seguridad de las máquinas - Componentes de los controles relacionados con la seguridad” con la selección de la categoría del circuito.

La empresa explotadora se hará cargo de que:

- Todas las labores sobre el 2FC4 sean llevadas a cabo por:
 - Personal que disponga de la Cualificación y formación del personal [→ 10] necesaria.
 - Personal suficientemente informado acerca de estas instrucciones y de todos los demás documentos [→ 4] aplicables
- Los encargos, competencias y supervisión del personal estén regulados.
- El contenido de estas instrucciones y del resto de documentación pertinente sea accesible en todo momento para el personal en el lugar de aplicación.
- Se cumplan todas las disposiciones de seguridad locales y específicas de la instalación, como, por ejemplo:
 - Normas de prevención de accidentes
 - Disposiciones de seguridad y de funcionamiento
 - Reglamentos de las empresas suministradoras de energía
 - Normas y leyes
- Excluir los riesgos que puede ocasionar la electricidad.

En este capítulo, encontrará información sobre el volumen de suministro del regulador de accionamiento así como la descripción del funcionamiento.

3.1 Descripción de hardware



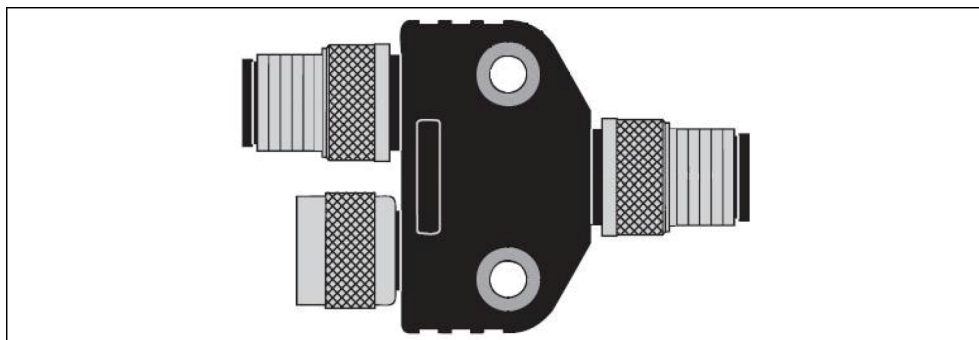
Vista lateral 2 conectores circulares (conector hembra) M12, potenciómetro de valor nominal y 2 LED de estado



Conector circular (conector hembra), 5 polos, M12, codificación B para bus de campo Profibus

Asignación del pin de conector hembra M12 para bus de campo Profibus

Asignación de pin (w) lateral del dispositivo	
N.º pin	Señal
1	+5V CC
2	RxD/TxD-N / A-line (verde)
3	Masa
4	RxD/TxD-P / B-line (rojo)
5	no asignado
Carcasa	Blindaje

Descripción: Bus pieza en Y, completamente blindado 12MBaudios


Distribuidor en forma de Y (2 conectores, 1 conector hembra), 5 polos, M12, codificación B para bus de campo Profibus

Fabricante: TURCK, tipo VB2-FSW-
FKW-FSW-45 N.º de art. 6996009

Fabricante: BECKHOFF N.º de art. ZS1000-2600

Fabricante: ESCHA N.º de art. 8011228

Descripción: Resistencia final pasiva (conector)


Conector circular (conector hembra), 5 polos, M12, codificación B para bus de campo Profibus

Fabricante: TURCK, tipo SS4.5-PDP-
TR N.º de art. 6601590

Fabricante: BECKHOFF N.º de art. ZS1000-1610

Fabricante: ESCHA N.º de art. 8043520

3.2 Velocidades de transmisión de datos

El usuario puede seleccionar las velocidades de transmisión de datos en un área de 9,6 kbit/s hasta 12 Mbit/s. La selección se efectúa con la puesta en servicio del bus de campo y es válida para todos los participantes.

La longitud máxima de un segmento es inversamente proporcional a la velocidad de transmisión de datos.

Asignación del pin de conector hembra M12 para bus de campo Profibus

Velocidad de transmisión de datos (kbit/s)	9,6	19,2	93,7 5	187, 5	500	1.50 0	3.00 0	6.00 0	12.0 00
Longitud/segmento (m)	1.20 0	1.20 0	1.20 0	1.00 0	400	200	100	100	100

Para poder emplear longitudes de cable más largas, también es posible utilizar un repetidor.

- Se deben instalar impedancias de cierre en los respectivos extremos del bus.
- Los cables de potencia y de bus se deben tender lo más lejos posible uno del otro (mín. 30 cm).
- Si se produce un cruce de los cables presentes, se deberá mantener, en la medida de lo posible, un ángulo de 90°.
- Sino se utiliza un repetidor, se pueden conectar como máx. 32 reguladores de accionamiento en una línea de bus de campo.

3.3 Ajuste de la dirección del regulador de accionamiento

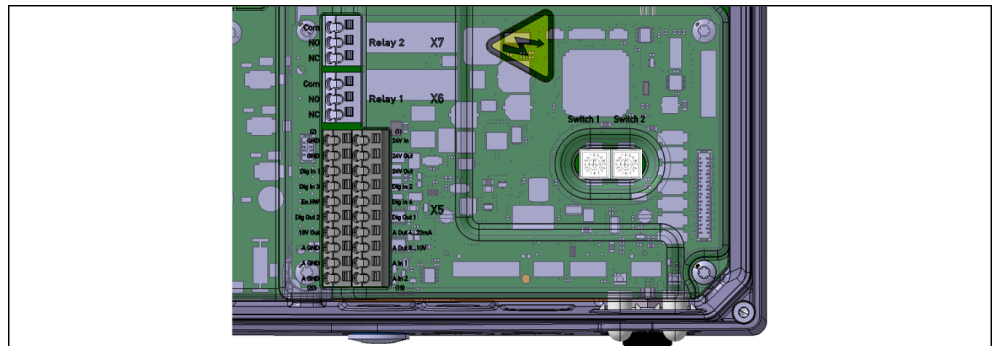
Un regulador de accionamiento se identifica de forma clara en un bus de campo a través de su correspondiente dirección. La dirección de un regulador de accionamiento, para el funcionamiento en una red Profibus, se debe ajustar entre 0 y 125.

Indicaciones generales para el direccionamiento:

- Las direcciones 0 se reservan, en general, para herramientas de diagnóstico como p. ej., programadores.
- Las direcciones de las estaciones maestras deben comenzar con las direcciones más bajas. Así, un único maestro tiene la dirección 1 y el resto de maestros las direcciones 2, 3 etc. En una red Profibus con un maestro quedan como máx. 124 estaciones esclavas libres.
- En general, la dirección 126 se reserva como dirección de entrega (valor predeterminado) para estaciones, cuya dirección se puede ajustar mediante el bus de campo (SSA-service).
- La dirección 127 se reserva para direccionamientos a todos o a grupos (difusión) respectivamente y, por lo tanto, no se puede ajustar en una estación.
- El repetidor, el acoplador y el convertidor óptico transmiten sus telegramas de forma transparente de segmento a segmento, por lo que no necesitan dirección propia.

La dirección válida del regulador de accionamiento respectiva se corresponde con el número binario que resulta de la posición del conmutador rotativo 1 (DS1) y el conmutador rotativo 2 (DS2).

En el estado de entrega, ambos conmutadores se preajustan al valor 0. En este estado, el direccionamiento se puede realizar mediante el parámetro dirección del bus de campo (6.060). Se pueden realizar más ajustes mediante los parámetros velocidad de baudios del bus de campo (6.061) y tiempo expirado de bus (6.062).



Conmutador 1 (DS1) y conmutador 2 (DS2) para ajustar la dirección del hardware del bus de campo

Ajuste de la dirección de bus de campo con los conmutadores rotativos DS1 y DS2

Dirección		Ajustes	
DECIMAL	HEX	DS1	DS2
0	0	0	0
1	1	1	0
2	2	2	0
3	3	3	0
4	4	4	0
5	5	5	0
6	6	6	0
7	7	7	0
8	8	8	0

Dirección		Ajustes	
DECIMAL	HEX	DS1	DS2
9	9	9	0
10	a	a	0
11	b	b	0
12	c	c	0
13	d	d	0
14	e	e	0
15	f	f	0
16	10	0	1
17	11	1	1
18	12	2	1
19	13	3	1
20	14	4	1
21	15	5	1
22	16	6	1
23	17	7	1
24	18	8	1
25	19	9	1
26	1a	a	1
27	1b	b	1
28	1c	c	1
29	1d	d	1
30	1e	e	1
31	1f	f	1
32	20	0	2
33	21	1	2
34	22	2	2
35	23	3	2
36	24	4	2
37	25	5	2
38	26	6	2
39	27	7	2
40	28	8	2
41	29	9	2
42	2a	a	2
43	2b	b	2
44	2c	c	2
45	2d	d	2
46	2e	e	2
47	2f	f	2
48	30	0	3
49	31	1	3
50	32	2	3
51	33	3	3
52	34	4	3

Dirección		Ajustes	
DECIMAL	HEX	DS1	DS2
53	35	5	3
54	36	6	3
55	37	7	3
56	38	8	3
57	39	9	3
58	3a	a	3
59	3b	b	3
60	3c	c	3
61	3d	d	3
62	3e	e	3
63	3f	f	3
64	40	0	4
65	41	1	4
66	42	2	4
67	43	3	4
68	44	4	4
69	45	5	4
70	46	6	4
71	47	7	4
72	48	8	4
73	49	9	4
74	4a	a	4
75	4b	b	4
76	4c	c	4
77	4d	d	4
78	4e	e	4
79	4f	f	4
80	50	0	5
81	51	1	5
82	52	2	5
83	53	3	5
84	54	4	5
85	55	5	5
86	56	6	5
87	57	7	5
88	58	8	5
89	59	9	5
90	5a	a	5
91	5b	b	5
92	5c	c	5
93	5d	d	5
94	5e	e	5
95	5f	f	5
96	60	0	6

Dirección		Ajustes	
DECIMAL	HEX	DS1	DS2
97	61	1	6
98	62	2	6
99	63	3	6
100	64	4	6
101	65	5	6
102	66	6	6
103	67	7	6
104	68	8	6
105	69	9	6
106	6a	a	6
107	6b	b	6
108	6c	c	6
109	6d	d	6
110	6e	e	6
111	6f	f	6
112	70	0	7
113	71	1	7
114	72	2	7
115	73	3	7
116	74	4	7
117	75	5	7
118	76	6	7
119	77	7	7
120	78	8	7
121	79	9	7
122	7a	a	7
123	7b	b	7
124	7c	c	7
125	7d	d	7
126	7e	e	7
127	7f	f	7

Las direcciones marcadas en **negrita (0, 1, 126, 127)** no se deben utilizar para el direccionamiento de un regulador de accionamiento.

3.4 Datos de proceso Out Regulador de accionamiento

Los datos de 32 bits (estado de error, salidas digitales, entradas digitales) se han desmontado en datos de 16 bits, debido en parte a que el ancho de datos de los buses de campo está limitado a 16 bits. Es posible el acceso a los datos de 32 bits, en caso de que, con independencia de si se accede al byte mínimo o máximo, se utilice la palabra de 32 bits.

3.4.1 Datos de proceso Out

Datos de proceso Out

Dirección	Tipo de datos	Denominación	Unidad	Descripción
0x0000	WORD*	Palabra de estado	-	no parametrizable
0x0004	REAL	Frecuencia real	Hz	no parametrizable
0x0008	REAL	datos de proceso Out 3 (Tensión del motor)	V	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x000C	REAL	datos de proceso Out 4 (Corriente del motor)	A	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0010	REAL	datos de proceso Out 5 (Tensión de red)	V	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0014	REAL	datos de proceso Out 6 (Valor nominal de frecuencia)	Hz	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0018	DWORD*	datos de proceso Out 7 (Entradas digitales codificadas en bits)	-	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x001C	REAL	datos de proceso Out 8 (Entrada analógica 1)	V	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0020	DWORD*	datos de proceso Out 9 (Palabra error 1)	-	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0024	DWORD*	datos de proceso Out 10 (Palabra error 2)	-	parametrizable a través de la herramienta PC Tool

*El tipo de datos WORD se corresponde con UINT16

*el tipo de datos DWORD se corresponde con UINT32

3.4.2 Datos de proceso Out parametrizables

Datos de proceso Out parametrizables

N.º cont.	Tipo de datos	Disp. en versión SW	Denominación	Unidad	Descripción
0	REAL		velocidad mecánica	Hz	sin consideración del número de pares de polos
1	REAL		tensión suministrada	V	tensión del motor
2	REAL		corriente del motor	A	
3	REAL		temperatura IGBT	°C	
4	REAL		tensión circuito intermedio	V	
5	REAL		valor nominal de frecuencia	Hz	

N.º con-t.	Tipo de datos	Disp. en versión SW	Denominación	Unidad	Descripción
6	REAL		tensión de red	V	tensión de entrada
7	REAL		corriente de circuito intermedio	A	
8	REAL		temperatura interna	°C	temperatura interna del convertidor de frecuencia
9	REAL		transmisor incremental de revoluciones	Hz	solo con transmisor opcional
10	t.b.d.		transmisor incremental de posición	°	solo con transmisor opcional
11	DWORD*		aplicación de error	1	con codificación de bits
13	DWORD*		potencia de error	1	con codificación de bits
15	DWORD*		entradas digitales (1..4+autorización de etapas finales)	1	con codificación de bits
16	REAL		analógica In 1	V	aplicación entrada analógica 1
17	REAL		analógica In 2	V	aplicación entrada analógica 2
18	REAL		frecuencia nominal de rampa	Hz	valor de frecuencia nominal detrás de rampa
19	REAL		frecuencia nominal	Hz	valor de frecuencia nominal de la fuente de valor nominal
20	REAL		valor real PID	%	valor real del regulador del proceso PID
21	REAL		valor nominal PID	%	valor nominal del regulador del proceso PID
22	REAL		analógica Out 1	V	analógica Out 1
23	REAL		potencia del circuito intermedio	W	potencia del circuito intermedio
24	REAL		reservado	-	reservado
25	REAL		reservado	-	reservado
26	REAL		reservado	-	reservado
27	REAL		reservado	-	reservado
28	REAL		reservado	-	reservado
29	DWORD*		palabra de estado BUS/PLC Soft	1	palabra de estado BUS/PLC Soft
30	REAL	03.02	número de revoluciones	U/min	revoluciones del eje del motor
31	REAL	03.02	par	Nm	par
32	REAL	03.02	potencia de motor eléctrica	W	potencia de motor eléctrica
33	DWORD*	03.04	salidas digitales	1	salidas digitales

N.º con-t.	Tipo de datos	Disp. en versión SW	Denominación	Unidad	Descripción
			virtuales(palabra mínima)		virtuales del PLC Soft
35	REAL	03.04	magnitud de salida personalizada 1	1	magnitud de salida PLC Soft personalizada 1
36	REAL	03.04	magnitud de salida personalizada 2	1	magnitud de salida PLC Soft personalizada 2
37	REAL	03.04	magnitud de salida personalizada 3	1	magnitud de salida PLC Soft personalizada 3
38	DWORD*	03.05	tiempo de servicio en segundos	1	tiempo de servicio en segundos
39	DWORD*	03.05	ciclos power on	1	ciclos power on
40	REAL	03.05	energía eléctrica	Wh	energía eléctrica acumulada
41	DWORD*	03.05	estado de las salidas (salida digital 1+2, relés 1+2)		estado de las salidas

*El tipo de datos DWORD se corresponde con UNIT32

3.5 Datos de proceso In Regulador de accionamiento

Los datos de 32 bits (estado de error, salidas digitales, entradas digitales) se han desmontado en datos de 16 bits, debido en parte a que el ancho de datos de los buses de campo está limitado a 16 bits. Es posible el acceso a los datos de 32 bits, en caso de que, con independencia de si se accede al byte mínimo o máximo, se utilice la palabra de 32 bits.

3.5.1 Datos de proceso In

Datos de proceso In

Dirección	Tipo de datos	Denominación	Unidad	Descripción
0x0000	WORD*	palabra de control		no parametrizable
0x0004	REAL	valor nominal	%	no parametrizable
0x0008	DWORD*	datos de proceso In 3 (salida digital 1 - relés)		parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x000C	REAL	datos de proceso In 4 (salida analógica 1)	V	parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0010		datos de proceso In 5 (reservado)		parametrizable a través de la herramienta PC Tool
0x0014		datos de proceso In 6 (reservado)		parametrizable a través de la herramienta PC Tool

*El tipo de datos WORD se corresponde con UINT16

*el tipo de datos DWORD se corresponde con UINT32

3.5.2 Datos de proceso In parametrizables

Datos de proceso In parametrizables

N.º con-t.	Tipo de datos	Vers. SW	Denominación	Unidad	Descripción
0	DWORD*	03.02	digital - relés - salidas	1	activación de salidas relé digitales
1	REAL	03.02	analógica Out 1	V	activación de salida analógica
2	DWORD*	03.04	entradas digitales virtuales	1	entrada digital virtual del PLC Soft
4	REAL	03.04	magnitud de entrada personalizada 1	1	magnitud de entrada PLC Soft personalizada
5	REAL	03.04	magnitud de entrada personalizada 2	1	magnitud de entrada PLC Soft personalizada
6	REAL	03.04	magnitud de entrada personalizada 3	1	magnitud de entrada PLC Soft personalizada

*El tipo de datos DWORD se corresponde con UNIT32

3.6 Palabras de control del regulador de accionamiento

Palabra de control 1 (STW1)

Palabras de control

Bit	Valor	Significado	Descripción
0	1*	ON	Operativo, es decir, contactor principal activado, tensión de red en el convertidor de frecuencia y autorización HW
	0	OFF 1	detención a través de rampa
1	1*	condición de servicio	condiciones OFF 2 suprimidas
	0	parada eléct. (OFF 2)	PWM desactivado, salida libre
2	1*	condición de servicio	condición de servicio
	0	parada rápida (OFF 3)	detención mediante rampa más rápida
3	1*	autorización de impulsos	funcionamiento permitido, PWM conectado
	0	bloqueo de impulsos	bloqueo de funcionamiento, salida libre, PWM desconectado
4	1*	condición de servicio	condición de servicio
	0	bloqueo de RFG	¹ detención AUS3 mediante la rampa más rápida
5	1	liberación de RFG	¹ no implementada
	0	parada de RFG	¹ no implementada

Bit	Valor	Significado	Descripción
6	1*	liberación del valor nominal	Se activa el valor seleccionado en la entrada de RFG.
	0	bloqueo de valor nominal	Valor seleccionado en la entrada de RFG se establece en 0.
7	1	confirmación - errores (0 -> 1)	confirmación acumulada en flanco de pos.
8	1	JOG (derecha)	¹ no implementada
	0		¹ no implementada
9	1	JOG (izquierda)	¹ no implementada
	0		¹ no implementada
10	1*	control de PLC	control de interfaz, datos de proceso válidos
	0		control de interfaz, datos de proceso válidos
11	1	específico del equipo	-
	0		
12	1	específico del equipo	-
	0		
13	1	específico del equipo	-
	0		
14	1	específico del equipo	-
	0		
15	1	específico del equipo	-
	0		

RFG: Generador de rampa

* Condición de servicio

¹ Reducción de estándar

3.7 Palabras de estado del regulador de accionamiento

Palabra de estado 1 (ZSW1)

Palabras de estado

Bit	Valor	Significado	Descripción
0	1	conectado	contactor de red activado, suministro de corriente activado, sin averías
	0	no conectado	
1	1	Operativo	véase el control de palabra Bit 0 (contactor principal activado, tensión de red en el convertidor de frecuencia y autorización de HW), sin averías
	0	No operativo	
2	1	funcionamiento / autorización de impulso	véase la palabra de control Bit 3
	0	funcionamiento bloqueado	

Bit	Valor	Significado	Descripción
3	1	error activado	hay una avería
	0	sin averías	
4	1	parada eléct. activada (OFF 2)	el comando OFF 2 está activado
	0	OFF 2 desactivado	
5	1	parada rápida activada (OFF 3)	el comando OFF 3 está activado
	0	OFF 3 desactivado	
6	1	bloqueo de arranque activado	¹ funcionamiento bloqueado
	0	bloqueo de arranque desactivado	¹ funcionamiento permitido
7	1	advertencia activada	² accionamiento en funcionamiento continuo, ninguna confirmación
	0	ninguna advertencia	² no hay ninguna advertencia o esta ha desaparecido de nuevo
8	1	reducción valor real / nominal en el área de tolerancia	valor real en una área de tolerancia; rebasamiento y desviación dinámicas para $t < t_{max}$ aceptable p. ej., $f = f_{nominal} \pm f$, etc. t_{max} es parametrizable
	0	reducción valor real / nominal fuera del área de tolerancia	
9	1	control de PLC	se requiere que el sistema de automatización adopte la orden
	0	sin control de PLC	orden solo posible con el equipo
10	1	frecuencia nominal alcanzada	frecuencia real \geq valor comparativo (valor nominal), que es ajustable mediante el número de parámetro
	0	frecuencia nominal alcanzada	frecuencia real $<$ valor comparativo
11	1	específico del equipo	significado no predefinido
	0	-	
12	1	específico del equipo	significado no predefinido
	0	-	
13	1	específico del equipo	significado no predefinido
	0	-	
14	1	específico del equipo	significado no predefinido
	0	-	
15	1	específico del equipo	significado no predefinido
	0	-	

PLC: Unidad de automatización

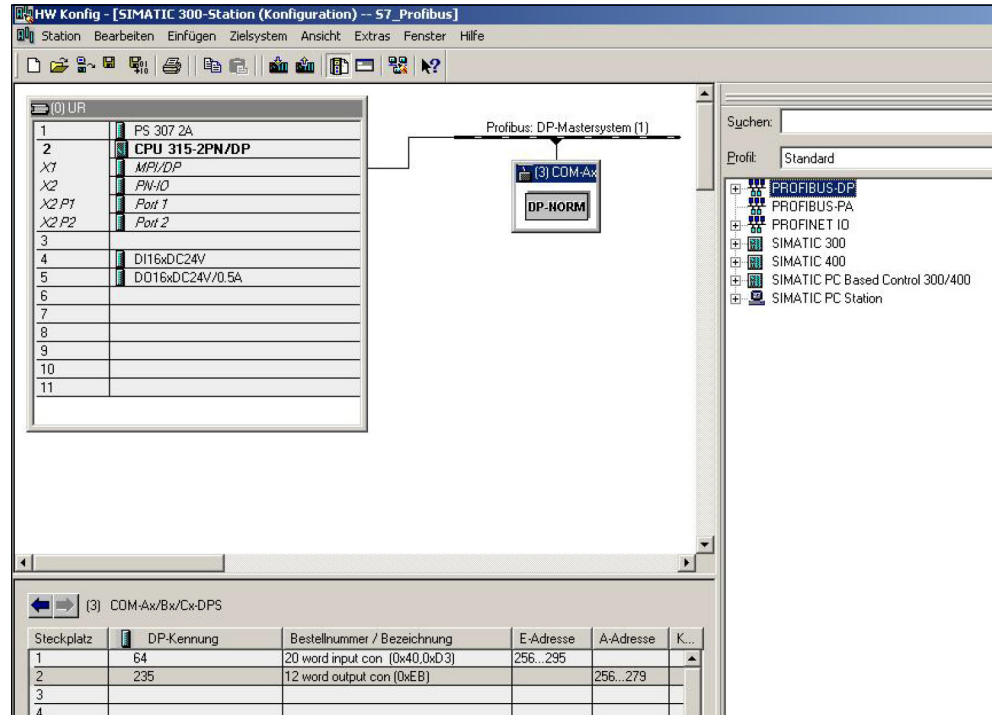
¹ Reducción de estándar

² A partir de SW 03.61

3.8 Comunicación DPV0 del regulador de accionamiento

Con la comunicación DPV0 (cíclica) los módulos de entrada 20 palabras con.(0x40,0xD3) y salida 12 palabras con.(0xEB) son fijos y no se pueden cambiar en el convertidor configurado.

Éstas se tienen que adaptar del archivo .gsd a la pertinente configuración esclava (véase la imagen más abajo). Instale el archivo "GardnerDenver_2FC4___-1PB.gsd", que se puede descargar en: www.gd-elmoritschle.com.



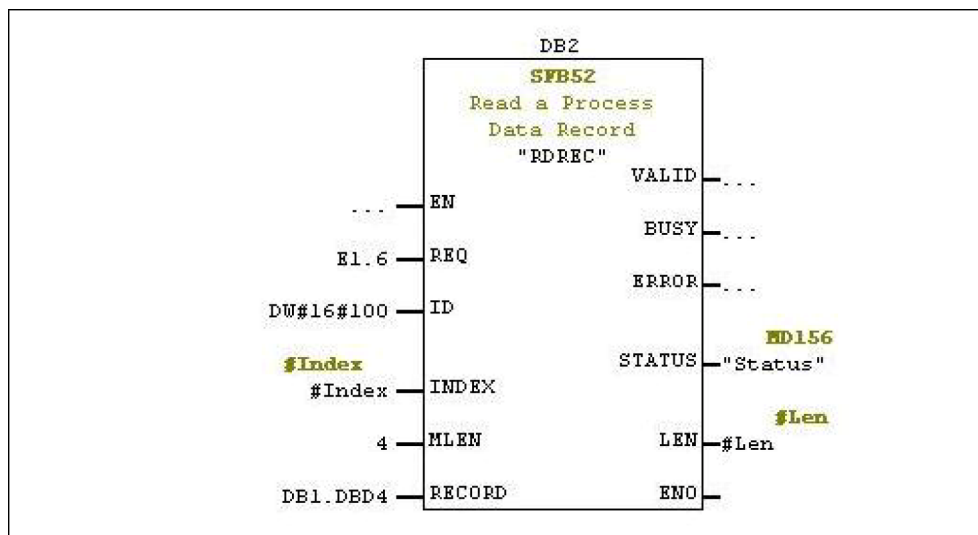
Integración del archivo .gsd

3.9 Comunicación DPV1 del regulador de accionamiento

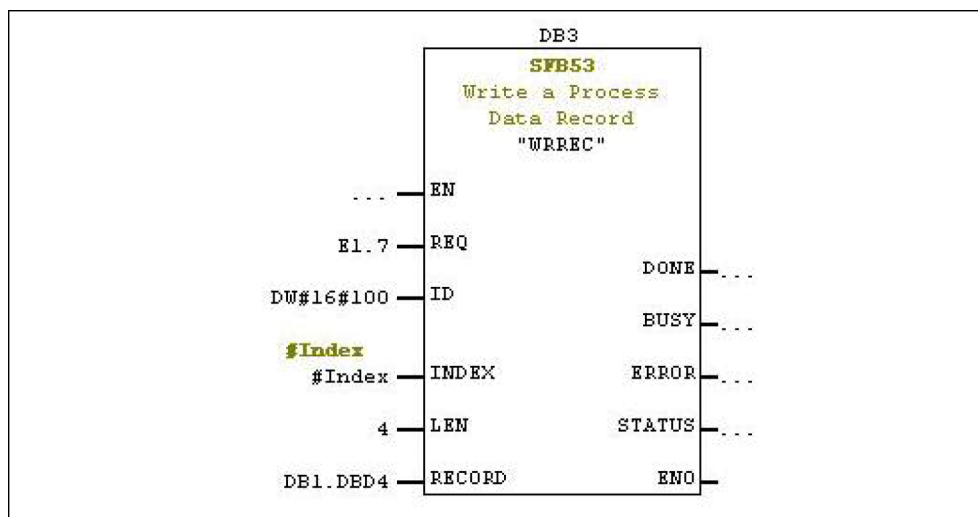
Con la comunicación DPV1 (acíclica), los parámetros se direccionan mediante una ranura y un índice (véase la imagen). Se accede a través de funciones de biblioteca SFB52 (parámetro de lectura) y SFB53 (parámetro de escritura) proporcionadas por Siemens.

Comunicación DPV1

Parámetros		Profibus	
ÍNDICE	Denominación	Ranura	Índice
0	Frecuencia mínima	1	0
1	Frecuencia máxima	1	1
2	No utilizado	1	2
...	
254	libre	1	254
255	libre	1	255
256	No utilizado	2	0
257	No utilizado	2	1
...	



Ejemplo de variables de lectura



Ejemplo de variables de escritura

3.10 Error Words

3.10.1 Palabra error de la aplicación (Error Words)

Palabra error de la aplicación

Bit	Error n.º	Descripción
0	1	Subtensión 24V aplicación
1	2	Sobretensión 24V aplicación
7	8	Comunicación aplicación <> Potencia
9	10	Distribuidor de parámetros
12	13	Rotura de cable In analógico 1 (4..20mA / 2 - 10V)
13	14	Rotura de cable In analógico 2 (4..20mA / 2 - 10V)
14	15	Detección de bloqueo
21	22	Error de confirmación
22	23	Error externo 1
23	24	Error externo 2
24	25	Error Selfcom

3.10.2 Palabra error de la potencia (Error Words)

Palabra error de la potencia

Bit	Error n.º	Descripción
0	32	Disparo de IGBT
1	33	Sobretensión circuito intermedio
2	34	Subtensión circuito intermedio
3	35	Sobrettemperatura del motor
4	36	Interrupción en la red
6	38	Sobrettemperatura en el módulo IGBT
7	39	Sobrecorriente
8	40	Sobrettemperatura del convertidor de frecuencia
10	42	Desconexión del guardamotor I2T
11	43	Conexión a tierra
13	45	Conexión del motor interrumpida
14	46	Parámetros del motor
15	47	Parámetros del regulador de accionamiento
16	48	Datos de la placa de características
17	49	Límite de clases de potencia

En este capítulo encontrará descripciones breves de los siguientes accesorios opcionales

- Unidad de control manual MMI incl. cable de conexión RJ11 en el conector M12
- Cable de comunicación USB para PC en el conector M12 (convertor RS485/RS232 integrado)

4.1 Unidad de control manual MMI incl. cable de conexión RJ11 de 3m en el conector M12

¡La unidad de control manual MMI 2FX4520-0ER00 es un producto solo para uso industrial (accesorio) que solo puede usarse en combinación con un REGULADOR DE ACCIONAMIENTO! La UNIDAD DE CONTROL MANUAL MMI se conecta a la interfaz integrada M12 del regulador de accionamiento. Este equipo de mando permite al usuario escribir (programar) y/o visualizar todos los parámetros del regulador de accionamiento. En una UNIDAD DE CONTROL MANUAL MMI es posible guardar hasta 8 juegos de datos completos y copiarlos en otros REGULADORES DE ACCIONAMIENTO. Como alternativa al software para PC gratuito, es posible una puesta en servicio completa, no son necesarias señales externas.

4.2 Cable de comunicación USB para PC en el conector M12 (convertor RS485/RS232 integrado)

Como alternativa a la unidad de control manual MMI también es posible poner en funcionamiento un regulador de accionamiento con la ayuda del adaptador del PC 2FX4521-0ER00 y el software para PC. Puede descargar el software para PC de forma gratuita desde la página web del fabricante www.gd-elmorietschle.com.

En este capítulo encontrará la información relativa a la compatibilidad electro-magnética (CEM) y a las normas y homologaciones vigentes en cada caso.

5.1 Clases de valores límite CEM

Tenga en cuenta que las clases de valores límite CEM solo se alcanzan si se respeta la frecuencia de conmutación estándar (frecuencia de ciclo) de 8kHz. Dependiendo del material de instalación utilizado y/o en caso de condiciones de entorno extremas puede ser necesario utilizar adicionalmente un filtro envolvente (anillos de ferrita). ¡En caso de montaje en la pared la longitud (máx. 3 m) del cable del motor apantallado (conectado a ambos lados con la mayor superficie posible) no debe superar los límites permitidos!

Para realizar un cableado conforme a CEM deben utilizarse además prensaestopas CEM a ambos lados (en el lado del regulador de accionamiento y del motor).

AVISO

En un entorno residencial, este producto puede producir emisiones de alta frecuencia que podrían requerir medidas antiparasitarias.

5.2 Clasificación conforme a IEC/EN 61800-3

Para cada entorno de la categoría del regulador de accionamiento, la norma genérica define procedimientos de verificación y grados de severidad que es necesario cumplir.

Definición de entorno

Primer entorno (zona residencial, comercial e industrial):

Todas las "zonas" cuyo suministro se realiza a través de una conexión de baja tensión pública, tales como:

- Zona residencial, p. ej. casas, viviendas, etc.
- Comercios, p. ej. tiendas, supermercados
- Instituciones públicas, p. ej. teatros, estaciones
- Zonas exteriores, p. ej. gasolineras y aparcamientos
- Industria ligera, p. ej. talleres, laboratorios, pequeñas empresas

Segundo entorno (industria):

Entorno industrial con red de alimentación propia separada de la red de baja tensión pública mediante un transformador.

5.3 Normas y directivas

Se aplican especialmente:

- la directiva sobre compatibilidad electromagnética (directiva 2004/108/CE del Consejo EN 61800-3:2004)
- la directiva sobre baja tensión (directiva 2006/95/CE del Consejo EN 61800-5-1:2003)
- Lista de normas del producto

5.4 Homologación conforme a UL

5.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Maximum Surrounding Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lb/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor and Adapter plates in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor and Adapter plates in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

5.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température environnante maximale :

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur **et** Plaques adaptatrices **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronique	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ :

Utilisation - Réserve à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requises

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur **et** Plaques adaptatrices **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réserve exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



**Elmo
Rietschle**

www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

**Gardner Denver
Deutschland GmbH**
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

**Gardner
Denver**

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Group and part of Blower Operations.