

PowerXL™

Conexión de bus de campo
PROFINET DX-NET-PROFINET-2
para convertidor de frecuencia DA1



EATON

Powering Business Worldwide

Todos los nombres de marcas y productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas inscritas del correspondiente propietario

Averías o Soporte Técnico

Por favor, póngase en contacto con su representante de Eaton

O envíe su consulta a:

TuTecnicoEaton@Eaton.com

Manual de instrucciones original

La versión en alemán de este documento es el manual de instrucciones original.

Traducción del manual de instrucciones original

Todas las ediciones de este documento en otros idiomas distintos al alemán son traducciones del manual de instrucciones original.

1ª edición 2013, fecha de redacción 09/13

© 2013 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autores: Philipp Hergarten, Mustafa Akel

Redacción: René Wiegand

Todos los derechos reservados, incluidos los de la traducción.

Se prohíbe reproducir, procesar mediante sistemas electrónicos, copiar o divulgar total o parcialmente este manual en cualquier formato (impresión, fotocopia, microfilm o cualquier otro proceso) sin la autorización escrita de la empresa Eaton Industries GmbH, Bonn.

Sujeto a cambios sin previo aviso



¡Peligro! ¡Tensión eléctrica peligrosa!

Antes de comenzar los trabajos de instalación

- Conectar el aparato sin tensión.
- Protegerlo contra una reconexión.
- Comprobar que no haya tensión.
- Conectar a tierra.
- Cubrir o evitar el acceso a las piezas colindantes que se hallen bajo tensión.
- Deberán tenerse en cuenta las instrucciones de montaje indicadas para el aparato (IL).
- Sólo el personal debidamente cualificado según EN 50110-1/-2 (VDE 0105 parte 100) podrá realizar actuaciones en este aparato/sistema.
- Durante los trabajos de instalación, procure descargarse estáticamente antes de tocar el aparato.
- La puesta a tierra de función (FE, PES) deberá conectarse a la puesta a tierra de protección (PE) o a la conexión equipotencial.
La ejecución de esta conexión es responsabilidad del instalador.
- Los cables de conexión y de señal deberán instalarse de forma que las interferencias inductivas y capacitivas no perjudiquen las funciones de automatización.
- Los dispositivos de automatización y sus elementos de mando deberán montarse de forma que estén protegidos contra un accionamiento intencionado.
- Para que una rotura del cable o del conductor en el lado de la señal no pueda provocar estados indefinidos en la instalación de automatización, en el acoplamiento E/S tanto en el lado del hardware como del software deberán tomarse las correspondientes medidas de seguridad.
- Con una alimentación de 24 voltios deberá procurarse un aislamiento eléctrico seguro de la tensión baja. Sólo podrán utilizarse bloques de alimentación que cumplan los requisitos de IEC 60364-4-41 y HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 parte 410).
- Las oscilaciones o divergencias de la tensión de red del valor de consigna no deberán exceder los límites de tolerancia indicados en las características técnicas, de lo contrario no podrán excluirse fallos en el funcionamiento o estados peligrosos.
- Los dispositivos de parada de emergencia según IEC/EN 60204-1 deberán permanecer efectivos en todos los modos operativos del dispositivo de automatización. El desenclavamiento de los dispositivos de parada de emergencia no deberá generar ningún rearranque.
- Los aparatos de montaje para cajas o armarios sólo podrán accionarse y controlarse en estado montado y los aparatos de sobremesa o portátiles con la caja cerrada.
- Deberán tomarse medidas para que tras los cortes y caídas de tensión pueda retomarse como es debido un programa interrumpido. En este caso, tampoco podrán producirse estados operativos peligrosos ni siquiera por poco tiempo. Dado el caso, deberá forzarse la parada de emergencia.
- En aquellos lugares en los que los fallos que se hayan producido en el dispositivo de automatización puedan provocar daños en las personas o cosas, deberán tomarse medidas externas que garanticen o fuercen un estado operativo seguro incluso en caso de error o avería (p. ej. mediante interruptores de valor límite independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).
- Durante el funcionamiento, según su grado de protección los convertidores de frecuencia pueden ocupar elementos conectados, desnudos y dado el caso también elementos móviles o rotativos así como superficies calientes.
- La eliminación no autorizada de la cubierta necesaria, la instalación indebida y el manejo incorrecto del motor o del convertidor de frecuencia pueden conllevar la avería del aparato y provocar daños personales o materiales muy graves.
- Al trabajar en convertidores de frecuencia que se hallen bajo tensión, deberán tenerse en cuenta las prescripciones de prevención de accidentes nacionales válidas (p. ej. VBG 4).
- La instalación eléctrica deberá llevarse a cabo según las normas correspondientes (p. ej. secciones de los conductores, protecciones por fusible, conexión del conductor de protección).
- Todos los trabajos para el transporte, instalación, puesta en servicio y mantenimiento sólo podrá llevarlos a cabo personal especializado y cualificado (deberán tenerse en cuenta IEC 60364, HD 384 o DIN VDE 0100 y las prescripciones de prevención de accidentes nacionales).
- Las instalaciones en las que se hayan montado convertidores de frecuencia deberán estar equipadas dado el caso con dispositivos de vigilancia y protección adicionales según las disposiciones de seguridad válidas en dicho momento, p. ej. ley sobre medios de trabajo técnicos, prescripciones para la prevención de accidentes, etc.. Se permite realizar modificaciones de los convertidores de frecuencia con el software.
- Durante el mantenimiento deberán mantenerse cerradas todas las cubiertas y puertas.

- El usuario deberá tener en cuenta las medidas en el diseño de su máquina que delimiten las consecuencias en caso de funcionamiento erróneo o avería del controlador de accionamiento (aumento de la velocidad del motor o parada súbita del motor), de forma que no puedan surgir peligros para las personas o cosas, p. ej.:
 - Otros dispositivos independientes para vigilar dimensiones relevantes para la seguridad (velocidad, trayecto de desplazamiento, posiciones finales etc.).
 - Dispositivos de protección eléctricos y no eléctricos (enclavamientos o bloqueos mecánicos) Medidas que abarcan todo el sistema.
 - Tras aislar los convertidores de frecuencia de la tensión de alimentación no deberán tocarse inmediatamente los elementos del aparato ni conexiones de potencia que lleven tensión debido a los condensadores posiblemente cargados. En este caso, deberán tenerse en cuenta los correspondientes letreros de indicación en el convertidor de frecuencia.

Contenido

0	Acerca de este manual de instrucciones	3
0.1	Dirigido a	3
0.2	Criterios de lectura	4
0.2.1	Mensajes de advertencia sobre daños materiales	4
0.2.2	Mensajes de advertencia sobre daños a personas	4
0.2.3	Consejos	4
0.3	Abreviaturas y símbolos	5
0.4	Unidades de medida	5
1	Serie	7
1.1	Verificación del envío	7
1.2	Código de referencia	8
1.3	Características generales	9
1.4	Denominación en DX-NET-PROFINET-2	10
1.5	Uso adecuado	11
1.6	Mantenimiento y inspección	12
1.7	Almacenaje.....	12
1.8	Asistencia técnica y garantía	12
1.9	Eliminación de desechos.....	12
2	Diseño	13
2.1	PROFINET	13
2.2	Indicadores LED	14
2.2.1	NS (Estado de la red).....	14
2.2.2	MS (Estado del módulo).....	14
2.2.3	LED LINK/Activity	14
3	Instalación.....	15
3.1	Introducción	15
3.2	Notas sobre la documentación.....	16
3.3	Notas sobre el montaje en superficie	16
3.4	Montaje en los tamaños FS2 y FS3	17
3.5	Montaje a partir del tamaño FS4	18
3.6	Instalación de la conexión de bus de campo.....	20
3.7	Instalación del bus de campo.....	21

4	Puesta en servicio	23
4.1	Convertidor de frecuencia DA1	23
4.2	Archivo GSDML	23
4.3	Diseño del módulo	24
4.4	Parámetro	26
4.5	Direccionamiento	27
4.5.1	Configuración de la dirección IP	27
4.6	Funcionamiento	30
4.6.1	Datos cíclicos	30
4.6.2	Acceso de datos acíclico	35
4.6.3	Datos acíclicos	36
	Índice.....	45

0 Acerca de este manual de instrucciones

0.1 Dirigido a

El presente manual de instrucciones describe la conexión DX-NET-PROFINET-2 PROFINET para los convertidores de frecuencia de la serie DA1.

Está dirigido a especialistas en convertidores y técnicos de automatización experimentados. Se presuponen amplios conocimientos sobre el bus de campo PROFINET y sobre la programación de un maestro PROFINET. Además, se precisan conocimientos sobre el manejo del convertidor de frecuencia DA1.

Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de instalar y poner en funcionamiento la conexión PROFINET.

Partimos de la base de que dispone de los conocimientos físicos y de la técnica de programación necesaria y de que está familiarizado con el manejo de instalaciones eléctricas, máquinas y la lectura de dibujos técnicos.



En algunas figuras, en parte para conseguir una mejor visualización no se han representado piezas de la carcasa ni otras piezas relevantes para la seguridad.

Las tarjetas y aparatos aquí descritos solo pueden operarse con una carcasa bien colocada y todas las piezas necesarias relevantes para la seguridad.



Le rogamos tenga en cuenta las notas para la instalación descritas en las instrucciones de instalación IL040004ZU.



Todas las indicaciones de este manual de instrucciones se refieren a las versiones de hardware y software aquí documentadas.



Podemos encontrar más información de los aparatos descritos en este manual en la siguiente dirección web

www.eaton.com/moeller → **Support**

0 Acerca de este manual de instrucciones

0.2 Criterios de lectura

0.2 Criterios de lectura

Los símbolos utilizados en este manual de instrucciones tienen el siguiente significado:

- ▶ Indica las instrucciones a seguir.

0.2.1 Mensajes de advertencia sobre daños materiales

ATENCIÓN

Advierte de posibles daños materiales.

0.2.2 Mensajes de advertencia sobre daños a personas



PRECAUCIÓN

Advierte de situaciones peligrosas, que posiblemente podrían derivar en lesiones leves.



PRECAUCIÓN

advierte de situaciones peligrosas, que posiblemente podrían derivar en lesiones graves o la muerte.



PELIGRO

Advierte de situaciones peligrosas, que provocan lesiones graves o la muerte.

0.2.3 Consejos



Indica consejos útiles.

0.3 Abreviaturas y símbolos

En este manual de instrucciones se han utilizado las siguientes abreviaturas:

ADI	Application Data Instance
CW	Control Word (palabra de control)
EMC	Compatibilidad electromagnética
FB	Field Bus (bus de campo)
FS	Frame Size (tamaño)
GND	Ground (potencial 0 V)
GSDML	Generic Station Description Markup Language
LED	Light Emitting Diode (LED)
LSB	Least Significant Bit (bit menos significativo)
MSB	Most Significant Bit (bit más significativo)
PC	Personal Computer (ordenador personal)
PNU	Número de parámetro
PD	Process Data (datos de proceso)
PROFINET	Process field network
PLC	Sistema de automatización (ingl. PLC)
SW	Status Word (palabra de estado)
UL	Underwriters Laboratories

0.4 Unidades de medida

Todas las dimensiones físicas detalladas en este manual de instrucciones tienen en cuenta el sistema métrico internacional SI (Système International d'Unités). Para la certificación UL estos tamaños se han ampliado parcialmente con unidades angloamericanas.

Tabla 1: Ejemplos para la conversión de unidades de medida

Denominación	Valor anglo-americano	Denominación estadounidense	SI valor	Valor de conversión
Longitud	1 a (")	inch (pulgada)	25,4 mm	0,0394
Potencia	1 HP = 1,014 PS	horsepower	0,7457 kW	1,341
Par de apriete	1 lbf in	pound-force inches	0,113 Nm	8,851
Temperatura	1 °F (T _F)	Fahrenheit	-17,222 °C (T _C)	T _F = T _C × 9/5 + 32
Velocidad	1 rpm	revolutions per minute	1 min ⁻¹	1
Peso	1 lb	pound	0,4536 kg	2,205
Caudal	1 cfm	cubic feet per minute	1,698 m ³ /n	0,5889

0 Acerca de este manual de instrucciones

0.4 Unidades de medida

1 Serie

1.1 Verificación del envío



Antes de abrir el embalaje, le rogamos compruebe mediante la etiqueta de características del embalaje si la conexión suministrada se corresponde con la referencia solicitada por usted.

La conexión de bus de campo se embala cuidadosamente y se entrega para su envío. El transporte sólo puede realizarse en el embalaje original y con medios de transporte adecuados. Le rogamos tenga en cuenta las marcas e instrucciones del embalaje así como el manejo del aparato embalado.

- ▶ Abra el embalaje con una herramienta adecuada y compruebe que el envío no presente daños y que esté completo tras su recepción.

El embalaje debe contener los siguientes elementos:

- Una conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2,
- Las instrucciones de montaje IL040004ZU.

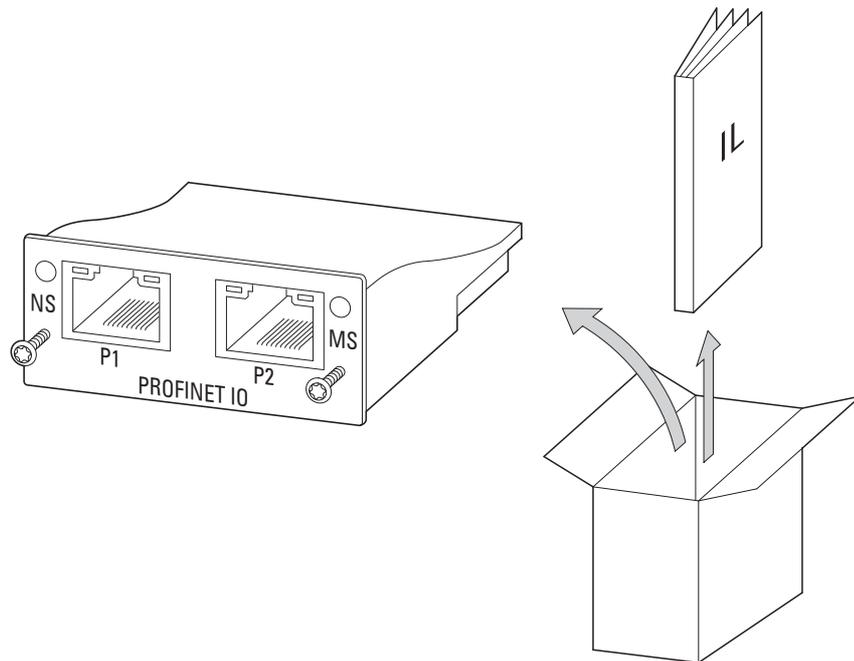


Figura 1: Material incluido en el suministro de la conexión bus de campo DX-NET-PROFINET-2

1 Serie

1.2 Código de referencia

1.2 Código de referencia

El código de referencia y la referencia de la tarjeta de conexión de bus de campo DX-NET-... tiene la siguiente estructura:

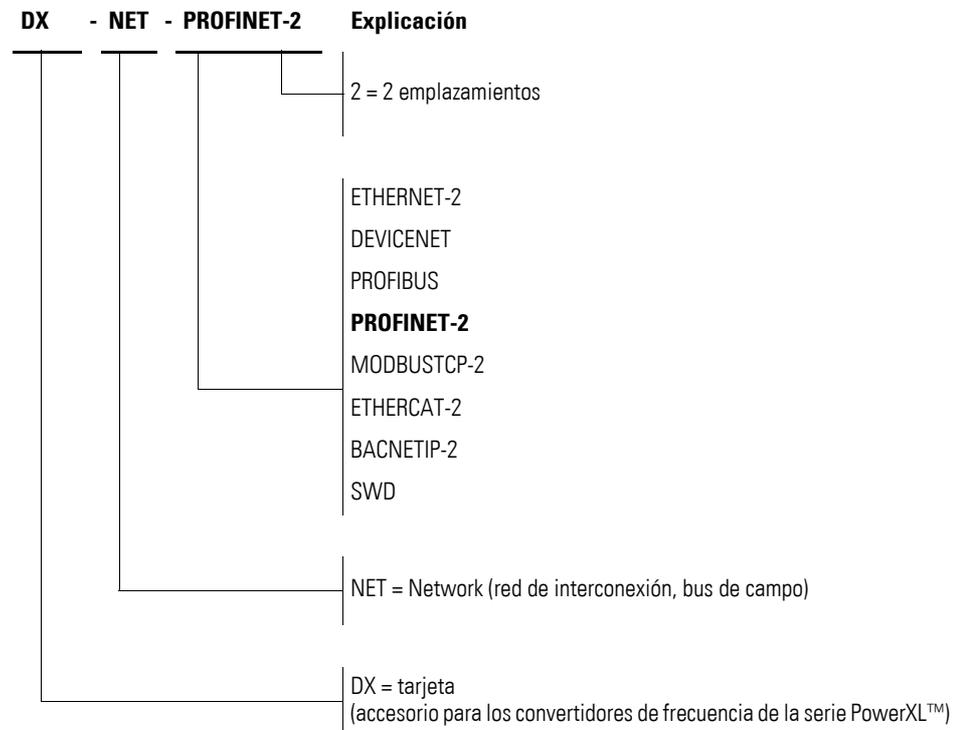


Figura 2: Código de referencia de la tarjeta de conexión de bus de campo DX-NET-...

1.3 Características generales

Características técnicas	Símbolo	Unidad	Valor
General			
Normativas			cumple la norma EN 50178 (norma para la seguridad eléctrica)
Calidad de producción			RoHS, ISO 9001
Condiciones ambientales			
Temperatura de empleo	θ	°C	-40 (sin escarcha) hasta +70
Temperatura de almacenaje	θ	°C	-40 - +85
Resistencia climática	ρ_w	%	< 95, humedad relativa, no se permite condensación
Altitud máxima	H	m	máximo 1000
Vibración	g	m/s ²	5 – según IEC 68-2-6; 10 – 500 Hz; 0,35 mm
Conexiones PROFINET			
Interface			Conector RJ45
Transmisión de datos			100 MBit/s dúplex completo
Cable de transmisión			Cable simétrico de par trenzado (apantallado)
Protocolo de comunicación			
PROFINET			IEC 61158
Velocidad de transmisión		MBit/s	100

1 Serie

1.4 Denominación en DX-NET-PROFINET-2

1.4 Denominación en DX-NET-PROFINET-2

El siguiente dibujo muestra la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 para PROFINET con dos conectores RJ45.

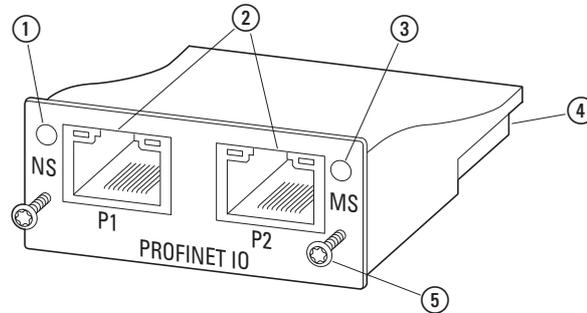


Figura 3: Denominaciones en DX-NET-PROFINET-2

- ① LED de estado de la red (NS)
- ② Conectores RJ45
- ③ LED de estado del módulo (MS)
- ④ Conexión de 50 polos
- ⑤ Tornillos para la fijación en el convertidor de frecuencia DA1

1.5 Uso adecuado

La conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 es equipo eléctrico para el control y la conexión de los convertidores de frecuencia DA1 al sistema de bus de campo normalizado PROFINET. Es adecuada para el montaje en una máquina o para el ensamblaje con otros componentes para una máquina o instalación. Para los convertidores de frecuencia de la serie DA1 permite la integración como dispositivo de E/S en el sistema de bus de campo PROFINET.

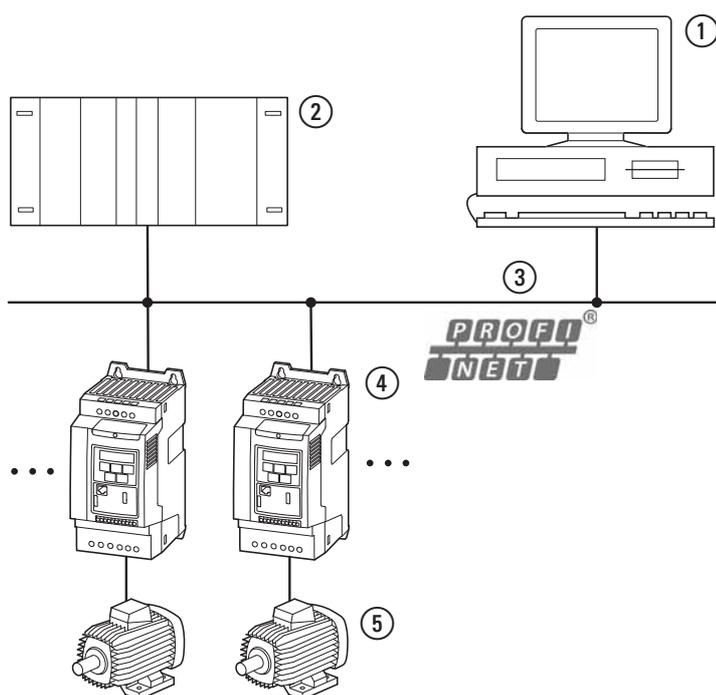


Figura 4: Incorporación de la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 en una red PROFINET

- ① PC
- ② PLC maestro (E/S controller)
- ③ Cable PROFINET
- ④ Dispositivo de E/S (p. ej. convertidor de frecuencia DA1 con conexión DX-NET-PROFINET-2)
- ⑤ Motor(es)



La conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 no es un aparato doméstico, sino un componente adecuado únicamente para utilizar en entornos industriales.



Respete los datos técnicos y las condiciones de conexión descritas en este manual de instrucciones. Cualquier otro uso se considerará inadecuado

1 Serie

1.6 Mantenimiento y inspección

1.6 Mantenimiento y inspección

Siempre que se cumplan los datos de las características (→ Página 9) y se tengan en cuenta los datos técnicos específicos de PROFINET, la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 no requerirá mantenimiento. De todos modos, las influencias externas pueden tener efectos retroactivos en el funcionamiento y la longevidad.

Por este motivo, recomendamos controlar los aparatos periódicamente y llevar a cabo las siguientes medidas de mantenimiento en los intervalos indicados.

Tabla 2: Medidas de mantenimiento recomendadas

Medida de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
Limpiar los orificios de refrigeración (canales de ventilación)	Bajo demanda
Controlar los filtros de las puertas del armario de control (véase la indicación del fabricante)	6-24 meses (dependiendo del entorno)
Controlar los pares de apriete de los bornes de control	periódicamente
Comprobar los bornes de conexión y todas las superficies metálicas por si presentan corrosión	6-24 meses (dependiendo del entorno)

No se ha previsto el cambio ni la reparación de la conexión bus de campo DX-NET-PROFINET-2. En caso de que se dañara la tarjeta a causa de influencias externas, no podrá repararse.

1.7 Almacenaje

En caso de almacenarse la conexión de bus de campo antes de su uso, el lugar de almacenaje deberá disponer de unas condiciones ambientales adecuadas:

- Temperatura de almacenaje: -40 - +85 °C,
- Humedad del aire media relativa: < 95 %, no se permite condensación.

1.8 Asistencia técnica y garantía

En caso de que tenga algún problema con su conexión de bus de campo Eaton, diríjase a su distribuidor local.

Le rogamos tenga a mano los siguientes datos y/o informaciones:

- la referencia exacta (= DX-NET-PROFINET-2),
- la fecha de compra,
- una descripción exacta del problema que se ha producido en relación con la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2.

Encontrará información sobre la garantía en las Condiciones generales de contrato de la empresa Eaton Industries GmbH.

E-Mail: TuTecnicoEaton@Eaton.com

1.9 Eliminación de desechos

La conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 puede desecharse según las disposiciones nacionales vigentes actualmente como residuos eléctricos. Deseche el aparato teniendo en cuenta la legislación de protección medioambiental y las disposiciones para la eliminación de aparatos eléctricos y/o electrónicos vigentes respectivamente.

2 Diseño

2.1 PROFINET

PROFINET es un estándar Ethernet industrial abierto y normalizado (IEC 61158) para un amplio rango de aplicación. Mediante el mismo pueden combinarse y comunicarse entre sí aparatos de distintos proveedores.

PROFINET surgió a partir de la combinación de PROFIBUS y la Ethernet industrial. De este modo, básicamente existe la posibilidad de integrar sistemas PROFIBUS disponibles en el nuevo sistema PROFINET. Puesto que PROFINET se basa en una Ethernet duplex completa de 100-MBit/s, cualquier participante puede acceder en cualquier momento a la red.

Principalmente, en un sistema PROFINET hay varios aparatos que se dividen en aparatos Controller y Device (aparatos maestro y esclavo). Los aparatos Controller determinan en este caso la comunicación al bus. Un Controller puede enviar un mensaje sin una solicitud externa (Request). Los aparatos Device son aparatos periféricos que se dividen en sensores y actuadores, por ejemplo barreras de luz, válvulas y convertidores de frecuencia. Los aparatos Device reaccionan a solicitudes de un aparato Controller enviando informaciones o ejecutando órdenes.

Al diseñar un sistema PROFINET son posibles distintas topologías. En muchos aparatos PROFINET se ha integrado un switch y dos puertos para diseñar una topología de líneas u árboles; esto hace que no se precisen switches externos. El número de participantes en un sistema PROFINET es prácticamente ilimitado.

2 Diseño

2.2 Indicadores LED

2.2 Indicadores LED

Los indicadores LED de los módulos indican los estados de servicio y red permitiendo así un diagnóstico rápido.

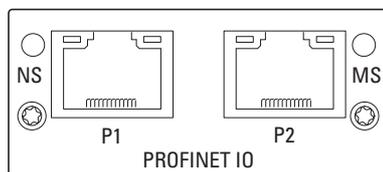


Figura 5: Indicadores LED NS y MS

2.2.1 NS (Estado de la red)

El LED de estado de la red (NS) indica los diferentes estados de la red.

Estado de LED	Descripción
off	offline – el I/O Device (aparato de entrada/salida) está desconectado. No hay conexión al I/O Controller (controlador de E/S)
iluminado en verde	online – conexión al I/O Controller establecida
verde intermitente	online – el I/O Controller está parado

2.2.2 MS (Estado del módulo)

El LED de estado del módulo (MS) muestra los diferentes estados del módulo PROFINET.

Estado de LED	Descripción
off	Módulo Off
iluminado en verde	El módulo se halla en línea. Se produce un intercambio de datos.
verde intermitente	Diagnóstico activo
iluminado en rojo	Error de bus – la avería está activa
rojo, una vez intermitente	Error de configuración/error de identificación
rojo, dos veces intermitente	Dirección IP no ajustada
rojo, tres veces intermitente	Error nombre de la estación
rojo, cuatro veces intermitente	Error interno

2.2.3 LED LINK/Activity

El LED LINK/Activity indica el estado de la comunicación.

Estado de LED	Descripción
off	No se realiza ningún intercambio de datos. No se ha establecido ninguna conexión Ethernet.
iluminado en verde	No se realiza ningún intercambio de datos. La conexión Ethernet se ha establecido.
verde intermitente	Se produce un intercambio de datos. La conexión Ethernet se ha establecido.

3 Instalación

3.1 Introducción

Este capítulo describe el montaje y la conexión eléctrica de la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2.

- ➔ Durante la instalación y el montaje de la conexión de bus de campo, cubra todas las aperturas de ventilación, de forma que no puedan penetrar cuerpos extraños.
- ➔ Lleve a cabo todos los trabajos para la instalación sólo con las herramientas indicadas adecuadas y sin utilizar la fuerza.

En los convertidores de frecuencia de la serie de aparatos DA1, el montaje de la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 se realiza dependiendo de tamaño del convertidor de frecuencia.

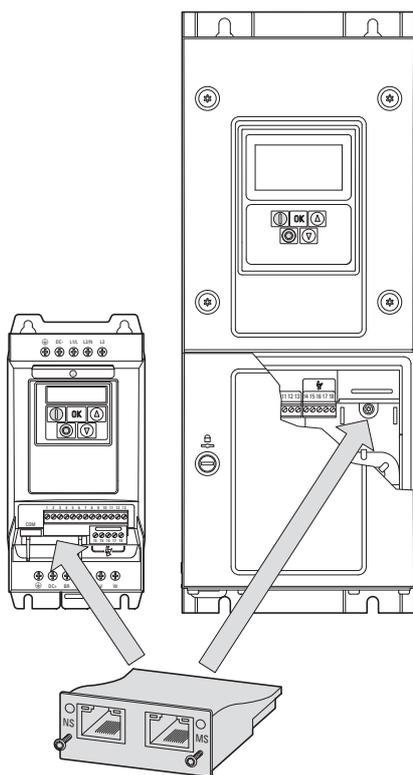


Figura 6: Montaje empotrado de la conexión de bus de campo

En los tamaños FS2 y FS3 del convertidor de frecuencia DA1, la tarjeta se inserta desde abajo en el convertidor de frecuencia. A partir del tamaño FS4, la tarjeta se monta en el lado derecho debajo de la tapa frontal de la carcasa del convertidor de frecuencia.

3 Instalación

3.2 Notas sobre la documentación

3.2 Notas sobre la documentación

Documentaciones sobre la instalación:

- Instrucciones de montaje IL4020010Z para el convertidor de frecuencia DA1 en los tamaños FS2 y FS3
- Instrucciones de montaje IL4020011Z para el convertidor de frecuencia DA1 a partir del tamaño FS4

También encontrará estos documentos en formato PDF en Internet en la página web de Eaton. Para una rápida localización, en

www.eaton.com/moeller → Support

entre el número de documento como término de búsqueda.

3.3 Notas sobre el montaje en superficie



PELIGRO

Asegúrese de desconectar la tensión antes de manipular o realizar la instalación necesaria para ensamblar mecánicamente e instalar la conexión de bus de campo.



Para la instalación de la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 debe abrirse la carcasa del convertidor de frecuencia DA1. Recomendamos realizar estas tareas de montaje antes de la instalación eléctrica del convertidor de frecuencia.

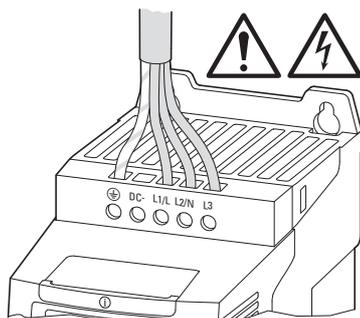


Figura 7: Aplique las medidas para el montaje adicional sólo con el aparato desconectado de la tensión

3.4 Montaje en los tamaños FS2 y FS3

La conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 se monta en los tamaños FS2 y FS3 del convertidor de frecuencia DA1 en el lado inferior del convertidor de frecuencia. Para ello, mediante un destornillador con cuchilla plana debe levantarse la tapa de protección por la escotadura marcada (sin utilizar la fuerza) y a continuación retirarse con la mano.

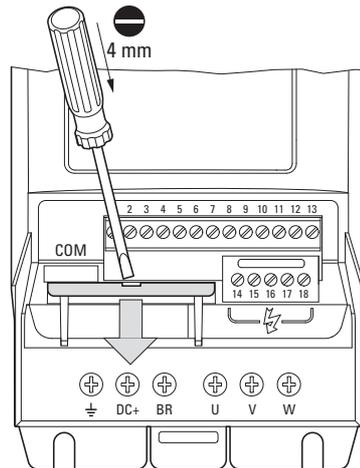


Figura 8: Abra la tapa de protección de la interface

ATENCIÓN

No golpee con herramientas ni otros objetos en el interior del convertidor de frecuencia
Procure que no penetren cuerpos extraños a través de las aperturas de la carcasa.

A continuación, puede insertarse la conexión y fijarse mediante los dos tornillos.

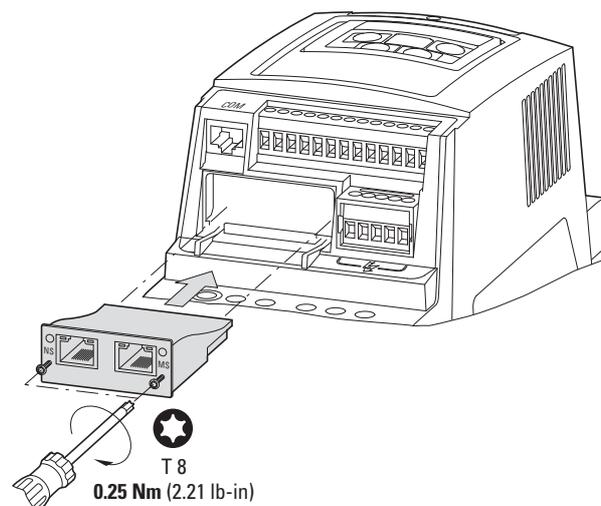


Figura 9: Inserción de la conexión de bus de campo

3 Instalación

3.5 Montaje a partir del tamaño FS4

3.5 Montaje a partir del tamaño FS4

A partir del tamaño FS4 del convertidor de frecuencia DA1, la conexión de bus de campo DX-NET-PROFINET-2 se monta en el convertidor de frecuencia. Para ello, con ayuda de un destornillador plano deben girarse 90° los dos tornillos de la tapa de protección frontal.

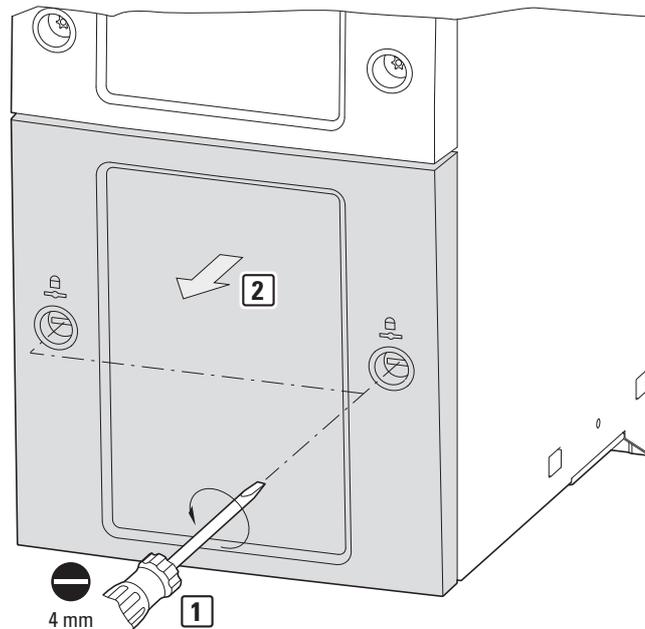


Figura 10: Abra la caja del convertidor de frecuencia DA1 a partir del tamaño FS4

ATENCIÓN

No golpee con herramientas ni otros objetos en el interior del convertidor de frecuencia
Procure que no penetren cuerpos extraños a través de las aperturas de la carcasa.

3 Instalación

3.5 Montaje a partir del tamaño FS4

A continuación, puede insertarse la conexión a la derecha y fijarse mediante los tornillos.

A continuación, se vuelve a colocar la tapa y se fija mediante los dos tornillos (giro de 90°).

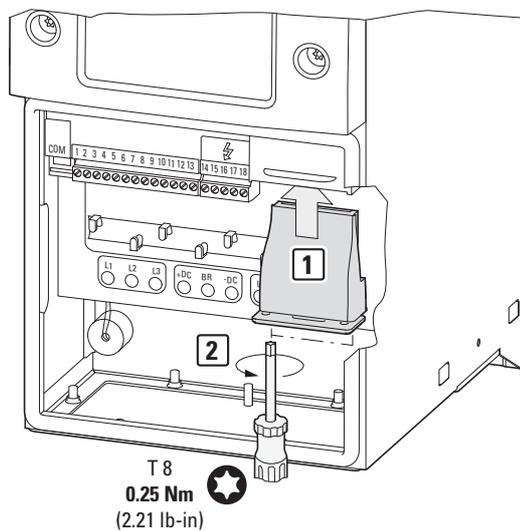


Figura 11: Inserción de la conexión de bus de campo

3 Instalación

3.6 Instalación de la conexión de bus de campo

3.6 Instalación de la conexión de bus de campo

La conexión al bus de campo PROFINET se realiza mediante un conector RJ45.

En general, los cables de conexión para PROFINET con conectores RJ45 se suministran como cables estándar confeccionados. De todos modos, también pueden fabricarse individualmente. Para ello, se precisan las conexiones (asignación de pines) que se representan a continuación.

Pin	Significado
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	a GND a través del circuito RC
5	a GND a través del circuito RC
6	RD-
7	a GND a través del circuito RC
8	a GND a través del circuito RC

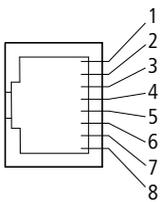


Figura 12: Configuración de pines en conectores RJ45

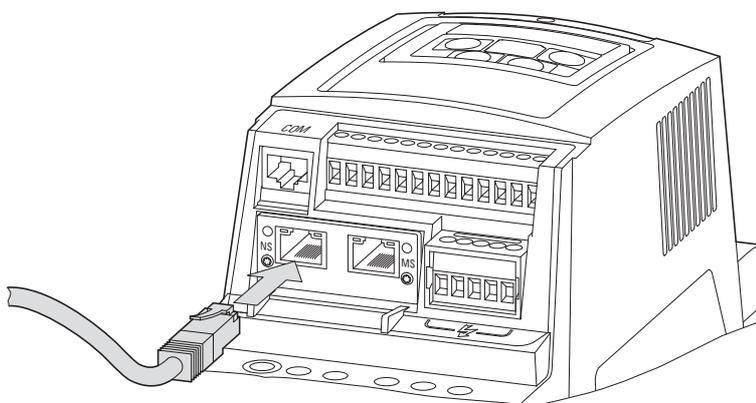


Figura 13: Conexión del conector macho RJ45

3.7 Instalación del bus de campo



Nunca pase la línea de un sistema de bus de campo directamente en paralelo a líneas que conducen energía.

Durante la instalación debe procurarse que las líneas de control y señales (0-10 V, 4-20 mA, 24 V DC, etc.) así como las líneas de conexión de un sistema de bus de campo (PROFINET) no se pasen directamente en paralelo a líneas de conexión de red o de conexión de motores que conducen energía.

En caso de una disposición de la línea paralela, las distancias de las líneas de control, señales y bus de campo ② para los cables de red y potencias del motor que conducen energía ① deberán ser mayores de 30 cm. Las líneas deberían cruzarse siempre en ángulo recto.

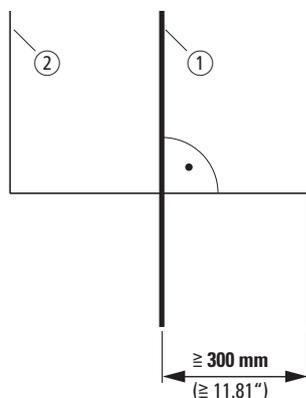


Figura 14: Disposición de la línea en PROFINET ② y líneas de red y/o motor ①

Si debido a la instalación se precisa un tendido paralelo en canales para cables, entre la línea de bus de campo ② y la línea de red y/o motor ① deberá dejarse una separación que evite un efecto electromagnético en la línea de bus de campo.

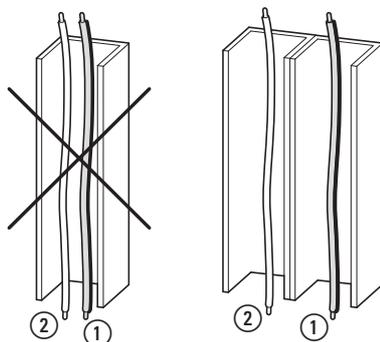


Figura 15: Tendido separado en el canal para cables

- ① Línea de conexión de red y/o motor
- ② Cable PROFINET



Utilice siempre únicamente líneas PROFINET homologadas.

3 Instalación

3.7 Instalación del bus de campo

4 Puesta en servicio

4.1 Convertidor de frecuencia DA1

→ Lleve a cabo en primer lugar todas las medidas para la puesta en funcionamiento del convertidor de frecuencia DA1 tal y como se describen en el manual de instrucciones MN04020005Z correspondiente.

→ Compruebe los ajustes e instalaciones descritos en este manual de instrucciones para la conexión al sistema de bus de campo PROFINET.

ATENCIÓN

Compruebe que no surgen peligros al arrancar el motor.
En caso de que exista algún peligro debido a un estado de proceso erróneo, desconecte la máquina accionada.

→ Para el funcionamiento con PROFINET se precisan los ajustes de parámetros indicados en la lista siguiente.

4.2 Archivo GSDML

Las propiedades de un participante PROFINET se describen en el archivo GSDML. Este se precisa para incorporar un convertidor de frecuencia DA1 en una red PROFINET.

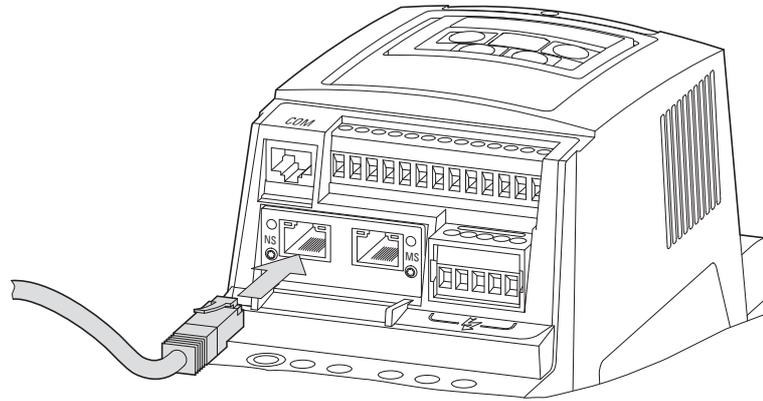
→ Encontrará el archivo SDML con el nombre "Eatn0109tbd.gsdml" en el CD-ROM así como en Internet:

www.eaton.com/moeller → Downloads

4.3 Diseño del módulo

El siguiente manual describe el diseño del módulo de comunicación con un convertidor de frecuencia DA1.

- ▶ Conecte el aparato en el lado de red (conexión del conector RJ45).



- ▶ A continuación, conecte el aparato al entorno PROFINET. Para ello, se precisan los siguientes componentes:
 - PLC maestro (E/S controller como maestro)
 - PC (para programar y configurar)
 - Dispositivo de E/S (p. ej. convertidor de frecuencia DA1 con conexión DX-NET-PROFINET-2)

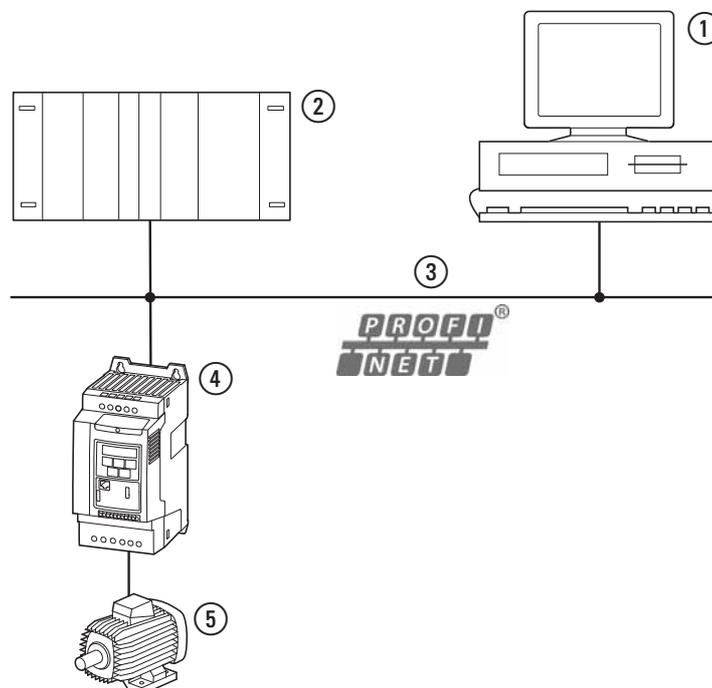
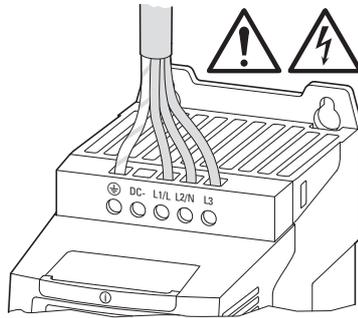


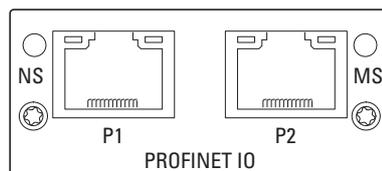
Figura 16: Diseño

- ① PC (con herramienta de configuración)
- ② PLC maestro (E/S controller)
- ③ Cable PROFINET
- ④ Convertidor de frecuencia DA1
- ⑤ Motor

- ▶ Conecte el aparato (¡conectar la tensión de alimentación!).



- ▶ Ahora configure el proyecto. (Encontrará notas para una configuración detallada en el manual de instrucciones del fabricante del PLC.)
- ▶ Compruebe los indicadores LED. –
El I/O Controller debe detectar el nombre del aparato y el módulo debe iluminarse en verde (→ Apartado 2.2, „Indicadores LED“).



4 Puesta en servicio

4.4 Parámetro

4.4 Parámetro

En las listas de parámetros de abajo, las abreviaturas utilizadas tienen el siguiente significado:

PNU	Número de parámetro
ID	Número de identificación del parámetro
RUN	Derecho de acceso a los parámetros durante el funcionamiento (mensaje de ejecución RUN): / = modificación admitida – = modificación sólo posible en el modo STOP
ro/rw	Derechos de lectura y escritura de los parámetros mediante una conexión bus de campo (BUS): ro = protección de escritura, sólo lectura (read only) rw = lectura y escritura (read and write)
Valor	Regulación del parámetro
WE	Ajuste de fábrica: WE (P1,1 = 1) parámetro base



La vista de los derechos de acceso no está disponible en el software de PC drivesConnect.

Manual de instrucciones						
PNU	ID	Derecho de acceso		Valor	Descripción	WE
		RUN	ro/rw			
①				②	③	④

PC software						
PNU	Descripción		Valor	Rango	Por defecto	Visible
①	③		②		④	

Figura 17: Representación de los parámetros en el manual de instrucciones y en el software

PNU	ID	Derecho de acceso		Denominación	Rango de valores	WE	valor a ajustar
		RUN	ro/rw				
P1-12	112	–	rw	Modo de control	0 = Terminales de control (E/S) 1 = Teclado (KEYPAD FWD) 2 = Teclado (KEYPAD FWD/REV) 3 = Control PID 4 = Sistema de bus de campo (PROFINET-2, Modbus RTU, etc.) 5 = Modo esclavo 6 = Bus de campo CANopen	0	4

La velocidad de transmisión se ajusta automáticamente adaptada al maestro.

4.5 Direccionamiento

Los aparatos EtherNet/IP se direccionan con direcciones MAC e IP. Cada aparato posee una dirección MAC inequívoca en todo el mundo (una dirección Ethernet de 6 bytes de longitud): los tres primeros bytes determinan el ID específico del fabricante y los tres bytes restantes determinan el número de aparato consecutivo.

→ La dirección MAC se imprime en la placa de características. En el ajuste de fábrica, está activada la función DHCP.

Los módulos PROFINET poseen nombres concretos, de forma que cada I/O Device puede asignarse de forma inequívoca dentro de un proyecto. Todos los I/O Devices dentro de un proyecto pueden proyectarse mediante este nombre. No es posible una conexión al PLC en caso de que el nombre sea incorrecto o exista una configuración defectuosa, porque el PLC detecta el I/O Device en la red mediante su nombre.

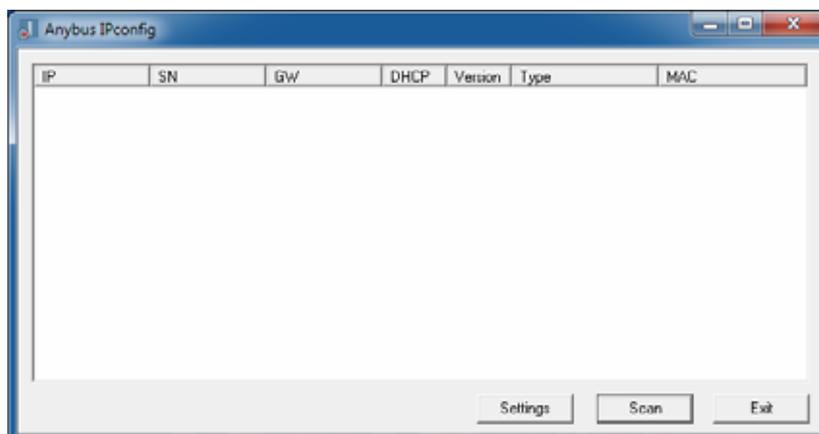
→ La dirección IP puede configurarse con ayuda de una herramienta de red (p. ej. configuración STEP 7/HW o IPconfig de la empresa HMS).

4.5.1 Configuración de la dirección IP

El siguiente manual describe la configuración de la dirección IP del módulo de comunicación.

→ La configuración se realiza con ayuda del software IPconfig. Puede descargarse en Internet en la siguiente dirección: www.anybus.com/support → **Support**
Seleccione en la lista **Support Tools**.

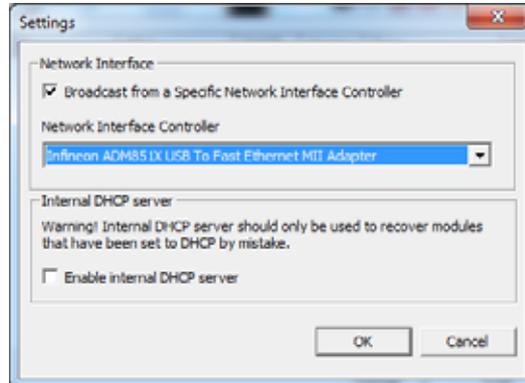
- ▶ Inserte el módulo en el convertidor de frecuencia (→ Figura 9, Página 17).
- ▶ Conecte el aparato en el lado del PC y de red (conexión del conector RJ45 → Figura 13, Página 20).
- ▶ Conecte el aparato.
- ▶ Abra el programa IPconfig y haga clic en **Settings**.



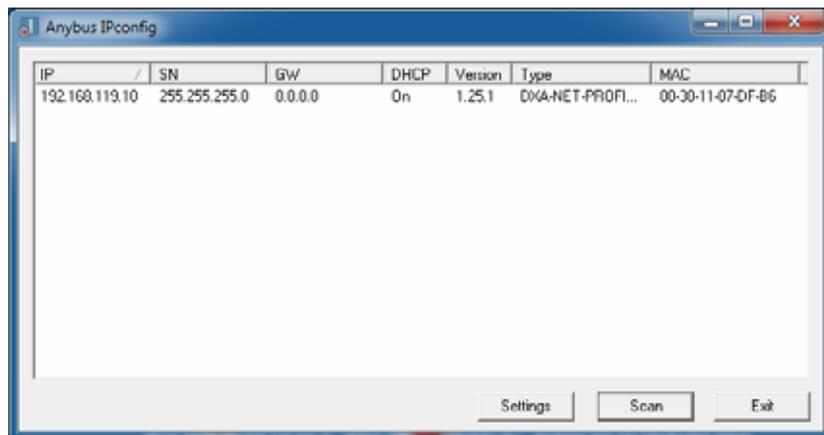
4 Puesta en servicio

4.5 Direcccionamiento

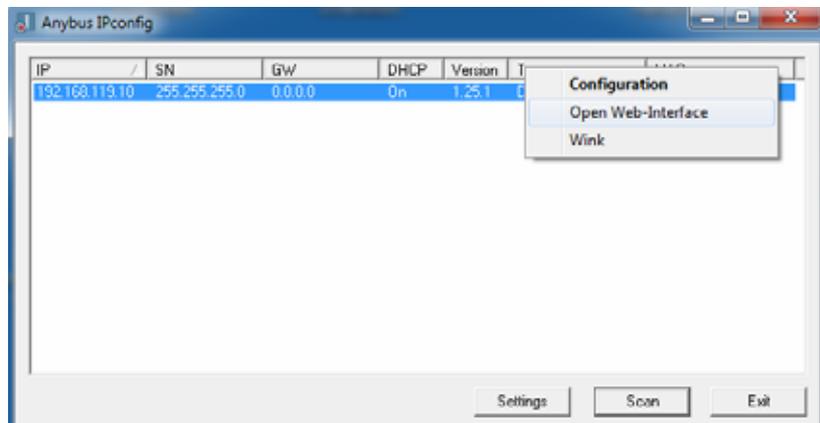
- ▶ Seleccione en la lista desplegable **Network Interface Controller** el adaptador de red del PC (Infineon ADM...) y confirme con **OK**.



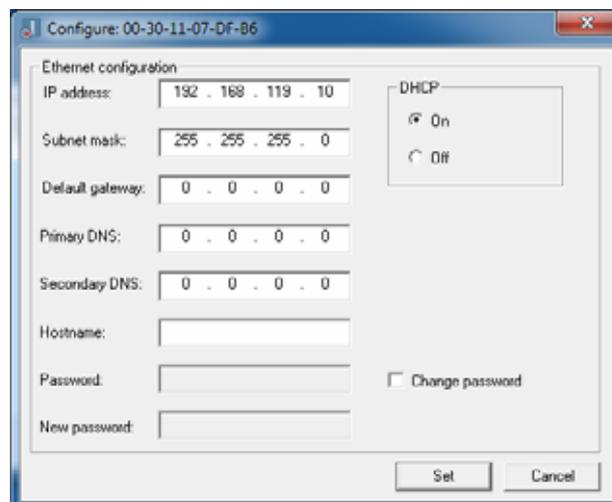
- ▶ Haga clic ahora en **Scan**. – Se le mostrarán todos los módulos disponibles.



- ▶ Haga clic con el botón derecho del ratón en la línea del módulo y seleccione en el menú contextual la entrada **Configuración** para asignar una dirección IP.



- ▶ Ajuste ahora una dirección IP. Confirme con **OK**.



- ➔ En ➔ Apartado 4.6.3, „Datos acíclicos“, Página 36 encontrará los posibles datos de parámetros.

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

4.6 Funcionamiento

4.6.1 Datos cíclicos

Campo de datos de proceso

Maestro → Esclavo	CW	REF	PDI 3	PDI 4
Esclavo → Maestro	SW	ACT	PDO 3	PDO 4

La longitud de los datos es de 1 palabra respectivamente.

Descripción del contenido de datos

Byte	Significado	Explicación
CW	Control Word	Palabra de control
SW	Status Word	Palabra de estado
REF	Reference Value	Valor de consigna
ACT	Actual Value	Valor real
PDO	Process Data Out	Salida de datos de proceso
PDI	Process Data In	Entrada de datos de proceso

Palabra de control

PNU	Descripción	
	Valor = 0	Valor = 1
0	Stop	En funcionamiento
1	Campo giratorio horario (FWD)	Campo giratorio antihorario (REV)
2	Sin acción	Restaurar error
3	Sin acción	Parada libre
4	No utilizado	
5	Sin acción	Parada instantánea (rampa)
6	Sin acción	Frecuencia fija 1 (FF1)
7	Sin acción	Sobrescribir valor de consigna con 0
8	No utilizado	
9	No utilizado	
10	No utilizado	
11	No utilizado	
12	No utilizado	
13	No utilizado	
14	No utilizado	
15	No utilizado	

Valor de consigna

Los valores admisibles se hallan en el campo de P1-02 (frecuencia mínima) hasta P1-01 (frecuencia máxima). En la aplicación, el valor se escala con el factor 0,1.

Entrada de datos de proceso 3 (PDI 3)

Ajustar con el parámetro P5-14.

Los siguientes regulaciones también pueden modificarse durante el funcionamiento:

Valor	Descripción	WE
Módulo de bus de campo entrada PDI-3	0 = Límite de par / Referencia 1 = Referencia PID registrada por el usuario 2 = Registro del usuario 3	0

Entrada de datos de proceso 4 (PDI 4)

Ajustar con el parámetro P5-13.

Los siguientes regulaciones también pueden modificarse durante el funcionamiento:

Valor	Descripción	WE
Módulo de bus de campo entrada PDI-4	0 = Control de rampa bus de campo 1 = Registro del usuario 4	0

Palabra de estado

Las informaciones sobre el estado del aparato y los mensajes de error se indican en la palabra de estado (formada por los mensajes de error y el estado del aparato).

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB
Mensajes de error								Estado del aparato							

Estado del aparato

Bit	Descripción	
	Valor = 0	Valor = 1
0	Convertidor no preparado	en condiciones para funcionamiento (READY)
1	Stop	En funcionamiento (RUN)
2	Campo giratorio horario (FWD)	Campo giratorio antihorario (REV)
3	Ningún error	Error detectado (FAULT)
4	Rampa de aceleración	Valor real de frecuencia igual al valor de consigna definido
5	–	Velocidad cero
6	Control de velocidad desactivado	Control de velocidad activado
7	No utilizado	

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

Avisos de error

Código de error [hex]	Visualización en el display	Significado
00	<i>no - F i t</i>	Stop, en condiciones para funcionamiento
01	<i>01 - b</i>	Sobreintensidad chopper de frenado
02	<i>0L - br</i>	Sobrecarga resistencia de frenado
03	<i>0 - l</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sobreintensidad en la salida del convertidor de frecuencia Sobrecarga en el motor Exceso de temperatura en el convertidor de frecuencia (disipador de calor)
04	<i>l.t - trP</i>	Motor, sobrecarga térmica
05	<i>5AFE - l</i>	Cortocircuito en la entrada del circuito de seguridad
06	<i>0 - uol t io</i>	Sobretensión (DC-Link)
07	<i>U - uol t io</i>	Baja tensión (DC-Link)
08	<i>0 - t</i>	Exceso de temperatura (disipador de calor)
09	<i>U - t</i>	Temperatura baja (disipador de calor)
0A	<i>P - dEF</i>	Ajuste de fábrica, los parámetros se han cargado
0B	<i>E - tr iP</i>	Señalización de errores externa
0C	<i>5C - 0b5</i>	Error, bus OP
0D	<i>FLt - dc</i>	Ondas de tensión demasiado elevadas en el circuito intermedio
0E	<i>P - L055</i>	Defecto de fase (lado de red)
0F	<i>h 0 - l</i>	Sobreintensidad en la salida del convertidor
10	<i>th - Fl t</i>	Error del termistor, interno (disipador de calor)
11	<i>dRtR - F</i>	EEPROM error en la suma de verificación
12	<i>4 - 20F</i>	Entrada analógica: <ul style="list-style-type: none"> Valor fuera de rango Rotura del conductor (4 mA monitorización)
13	<i>dRtR - E</i>	Error en la memoria interna
14	<i>U - dEF</i>	Se han cargado los parámetros de fábrica definidos por el usuario
15	<i>F - Ptc</i>	Exceso de temperatura PTC del motor
16	<i>FAN - F</i>	Error, ventilador interno
17	<i>0 - hERt</i>	Temperatura ambiente demasiado elevada
18	<i>0 - tor 9</i>	Par máximo excedido
19	<i>U - tor 9</i>	Par de salida demasiado bajo
1A	<i>0ut - F</i>	Error en la salida del convertidor de frecuencia
1D	<i>5AFE - 2</i>	Cortocircuito en la entrada del circuito de seguridad
1E	<i>Enc - 01</i>	Encoder, pérdida de comunicación
1F	<i>Enc - 02</i>	Encoder, error de velocidad
20	<i>Enc - 03</i>	Encoder, versión PPR fijada incorrecta
21	<i>Enc - 04</i>	Encoder, error canal A

Código de error [hex]	Visualización en el display	Significado
22	<i>ENC-05</i>	Encoder, error canal B
23	<i>ENC-06</i>	Encoder, error canal A y B
24	<i>ENC-07</i>	Encoder, error del canal de datos RS485
25	<i>ENC-08</i>	Encoder, pérdida de comunicación de E/S
26	<i>ENC-09</i>	Encoder, tipo incorrecto
27	<i>ENC-10</i>	Encoder
28	<i>REF-01</i>	La resistencia del estator del motor oscila entre las fases
29	<i>REF-02</i>	La resistencia del estator del motor es demasiado grande
2A	<i>REF-03</i>	La inductividad del motor es demasiado baja
2B	<i>REF-04</i>	La inductividad del motor es demasiado alta
2C	<i>REF-05</i>	Los parámetros del motor no se ajustan al motor
32	<i>SC-F01</i>	Error: pérdida de comunicación Modbus
33	<i>SC-F02</i>	Error: pérdida de comunicación CANopen
34	<i>SC-F03</i>	Comunicación al módulo de bus de campo separada
35	<i>SC-F04</i>	Pérdida de la comunicación (tarjetas E/S)
3C	<i>DF-01</i>	Conexión a la tarjeta adicional perdida
3D	<i>DF-02</i>	Tarjeta adicional en estado desconocido
46	<i>PLC-01</i>	Función PLC no soportada
47	<i>PLC-02</i>	Programa PLC demasiado grande
48	<i>PLC-03</i>	División entre 0
49	<i>PLC-04</i>	El valor límite inferior se halla por encima del valor límite superior

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

Valor real

El valor real del convertidor de frecuencia se halla en el margen de valores entre 0 y P1-01 (frecuencia máxima). En la aplicación, el valor se escala con 0,1.

Salida de datos de proceso 3 (PDO 3)

Ajustar con el parámetro P5-12.

Los siguientes regulaciones también pueden modificarse durante el funcionamiento:

Valor	Descripción	WE
Módulo de bus de campo PDO-3 salida	0 = Intensidad de salida 1 = Potencia de salida 2 = Estado de las ED 3 = Nivel de señal AI2 4 = Temperatura del disipador de calor 5 = Registro del usuario 1 6 = Registro del usuario 2 7 = P0-80	0

Salida de datos de proceso 4 (PDO 4)

Ajustar con el parámetro P5-08.

Los siguientes regulaciones también pueden modificarse durante el funcionamiento:

Valor	Descripción	WE
Módulo de bus de campo PDO-4 salida	0 = Par motor 1 = Potencia de salida 2 = Estado de las ED 3 = Nivel de señal AI2 4 = Temperatura del disipador de calor	0

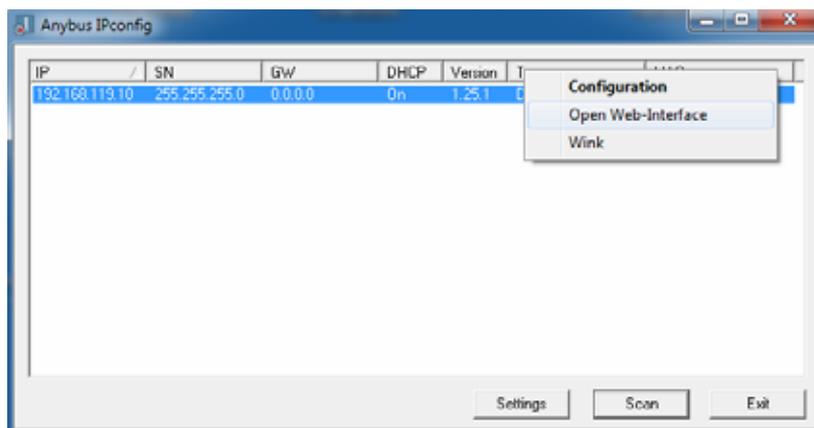
4.6.2 Acceso de datos acíclico

DX-NET-PROFINET-2 permite una comunicación acíclica .

Para ello, se precisan ciertos ajustes que permitan escribir y/o leer valores de parámetros en o del convertidor de frecuencia.

Procesa del siguiente modo:

- ▶ Con la tecla derecha del ratón sobre la línea haga clic en IPconfig y seleccione en el menú contextual la entrada **Open Web-Interface**.

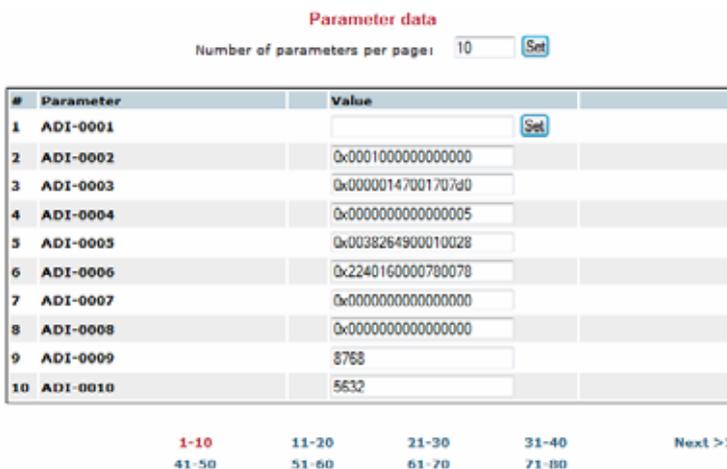


- ▶ A continuación, seleccione **Parameter data**. (El siguiente pantallazo muestra una sección.)

▶ [Network interface](#) ▶ [Parameter data](#)



- ▶ Ahora, en el área **Value** entre los valores de parámetros deseados.



- ▶ Finalmente, haga clic en **Set** para transferir los valores al convertidor de frecuencia.

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

4.6.3 Datos acíclicos

Mediante el Base Mode Parameter Access puede leerse o modificarse parámetros.

El correspondiente número de índice puede consultarse en la siguiente tabla. Para API y Slot debe seleccionar el valor 0 y para el Sub-Slot el valor 1.

Tabla 3: Datos de parametrización

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
1		ID del convertidor de frecuencia	ro	9	0	0	1	0009
2		Tipo de convertidor de frecuencia	ro	10	0	0	1	000A
3		Software del circuito de control	ro	11	0	0	1	000B
4		Suma de verificación del circuito de control	ro	12	0	0	1	000C
5		Software del circuito de potencia	ro	13	0	0	1	000D
6		Suma de verificación del circuito de potencia	ro	14	0	0	1	000E
7		Número de serie 1	ro	15	0	0	1	000F
8		Número de serie 2	ro	16	0	0	1	0010
9		Número de serie 3	ro	17	0	0	1	0011
10		Número de serie 4	ro	18	0	0	1	0012
11	P1-01	Frecuencia máxima/velocidad máxima	rw	101	0	0	1	0065
12	P1-02	Frecuencia mínima /DX-NET-PROFINET-2; velocidad mínima	rw	102	0	0	1	0066
13	P1-03	Tiempo de aceleración (acc1)	rw	103	0	0	1	0067
14	P1-04	Tiempo de retardo (dec1)	rw	104	0	0	1	0068
15	P1-05	Función de parada	rw	105	0	0	1	0069
16	P1-06	Optimización de la energía	rw	106	0	0	1	006A
17	P1-07	Tensión nominal del motor	rw	107	0	0	1	006B
18	P1-08	Intensidad nominal del motor	rw	108	0	0	1	006D
19	P1-09	Frecuencia nominal del motor	rw	109	0	0	1	006E
20	P1-10	Velocidad nominal del motor	rw	110	0	0	1	006F
21	P1-11	Tensión de salida con frecuencia cero	rw	111	0	0	1	0070
22	P1-12	Modo de control	rw	112	0	0	1	0071
23	P1-13	Función de la entrada digital	rw	113	0	0	1	0072
24	P1-14	Código de acceso para parámetros ampliados (dependiente de P2-40 y P6-30)	rw	114	0	0	1	0073
25	P2-01	Frecuencia fija FF1 / Velocidad 1	rw	201	0	0	1	00C9
26	P2-02	Frecuencia fija FF2 / Velocidad 2	rw	202	0	0	1	00CA
27	P2-03	Frecuencia fija FF3 / Velocidad 3	rw	203	0	0	1	00CB
28	P2-04	Frecuencia fija FF4 / Velocidad 4	rw	204	0	0	1	00CC
29	P2-05	Frecuencia fija FF5 / Velocidad 5	rw	205	0	0	1	00CD
30	P2-06	Frecuencia fija FF6 / Velocidad 6	rw	206	0	0	1	00CE

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
31	P2-07	Frecuencia fija FF7 / Velocidad 7	rw	207	0	0	1	00CF
32	P2-08	Frecuencia fija FF8 / Velocidad 8	rw	208	0	0	1	00D0
33	P2-09	Salto de frecuencia 1, ancho de banda	rw	209	0	0	1	00D1
34	P2-10	Salto de frecuencia 1, centro	rw	210	0	0	1	00D2
35	P2-11	Señal AO1 (Salida Analógica)	rw	211	0	0	1	00D3
36	P2-12	AO1, rango de la señal	rw	212	0	0	1	00D4
37	P2-13	Señal AO2 (Salida Analógica)	rw	213	0	0	1	00D5
38	P2-14	AO2, rango de la señal	rw	214	0	0	1	00D6
39	P2-15	Señal R1 (Relé de salida 1)	rw	215	0	0	1	00D7
40	P2-16	AO1/RO1 límite superior	rw	216	0	0	1	00D8
41	P2-17	AO1/RO1 límite inferior	rw	217	0	0	1	00D9
42	P2-18	Señal RO2 (Relé de salida 2)	rw	218	0	0	1	00DA
43	P2-19	AO2/RO2 límite superior	rw	219	0	0	1	00DB
44	P2-20	AO2/RO2 límite inferior	rw	220	0	0	1	00DC
45	P2-21	Factor de escalado para el valor	rw	221	0	0	1	00DD
46	P2-22	Valor escalado	rw	222	0	0	1	00DE
47	P2-23	Tiempo de parada para velocidad cero	rw	223	0	0	1	00DF
48	P2-24	Frecuencia de reloj	rw	224	0	0	1	00E0
49	P2-25	Tiempo de rampa de frenado parada rápida	rw	225	0	0	1	00E1
50	P2-26	Circuito de re arranque al vuelo	rw	226	0	0	1	00E2
51	P2-27	Tiempo de deceleración en modo Standby	rw	227	0	0	1	00E3
52	P2-28	Escalado de la velocidad del esclavo	rw	228	0	0	1	00E4
53	P2-29	Factor de escalado de la velocidad del esclavo	rw	229	0	0	1	00E5
54	P2-30	AI1-Margen de señales	rw	230	0	0	1	00E6
55	P2-31	Factor de escalado AI1	rw	231	0	0	1	00E7
56	P2-32	AI1 Offset	rw	232	0	0	1	00E8
57	P2-33	AI2, rango de la señal	rw	233	0	0	1	00E9
58	P2-34	Factor de escalado AI2	rw	234	0	0	1	00EA
59	P2-35	AI2 Offset	rw	235	0	0	1	00EB
60	P2-36	REAF, función de arranque con reinicio automático, terminales de control	rw	236	0	0	1	00EC
61	P2-37	REAF, función de arranque con reinicio automático	rw	237	0	0	1	00ED
62	P2-38	Reacción en caso de un fallo de red	rw	238	0	0	1	00EE
63	P2-39	Bloqueo del acceso a parámetros	rw	239	0	0	1	00EF
64	P2-40	Código de acceso - Nivel de menú 2	rw	240	0	0	1	00F0
65	P3-01	Regulador PID, constante proporcional P	rw	301	0	0	1	012D
66	P3-02	Regulador PID, constante de tiempo I	rw	302	0	0	1	012E
67	P3-03	Regulador PID, constante de tiempo D	rw	303	0	0	1	012F

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
68	P3-04	Regulador PID, desviación de la regulación	rw	304	0	0	1	0130
69	P3-05	Regulador PID, origen del valor de consigna	rw	305	0	0	1	0131
70	P3-06	Regulador PID, valor de referencia digital	rw	306	0	0	1	0132
71	P3-07	Regulador PID, límite del valor real, máximo	rw	307	0	0	1	0133
72	P3-08	Regulador PID, límite del valor real, mínimo	rw	308	0	0	1	0134
73	P3-09	Regulador PID, límite del valor real	rw	309	0	0	1	0135
74	P3-10	Regulador PID, valor real (PV)	rw	310	0	0	1	0136
75	P3-11	Error PID máximo para la autorización de las rampas	rw	311	0	0	1	0137
76	P3-12	Realimentación PID, factor de escalado mostrado	rw	312	0	0	1	0138
77	P3-13	Realimentación PID, nivel de wake up	rw	313	0	0	1	0139
78	P3-14	Reservado	-	314	0	0	1	013A
79	P3-15	Reservado	-	315	0	0	1	013B
80	P3-16	Reservado	-	316	0	0	1	013C
81	P3-17	Reservado	-	317	0	0	1	013D
82	P3-18	Reinicio del regulador PID	rw	318	0	0	1	013E
83	P4-01	Selección del modo de control del motor	rw	401	0	0	1	0191
84	P4-02	Auto-tuning activado	rw	402	0	0	1	0192
85	P4-03	Ganancia P del regulador de velocidad	rw	403	0	0	1	0193
86	P4-04	Tiempo I del regulador de velocidad	rw	404	0	0	1	0194
87	P4-05	Factor de potencia del motor (cos ϕ)	rw	405	0	0	1	0195
88	P4-06	Valor de consigna de Par / Limite de Par	rw	406	0	0	1	0196
89	P4-07	Par máximo (motor)	rw	407	0	0	1	0197
90	P4-08	Par mínimo	rw	408	0	0	1	0198
91	P4-09	Par máximo (generador)	rw	409	0	0	1	0199
92	P4-10	Modificación de la tensión de la curva característica de V/Hz	rw	410	0	0	1	019A
93	P4-11	Modificación de la frecuencia de la curva característica de V/Hz	rw	411	0	0	1	019B
94	P5-01	Convertidor de frecuencia: dirección esclavo	rw	501	0	0	1	01F5
95	P5-02	Velocidad de transmisión de datos CANopen	rw	502	0	0	1	01F6
96	P5-03	Velocidad de transmisión de datos Modbus-RTU	rw	503	0	0	1	01F7
97	P5-04	Tipo de paridad formato de datos Modbus-RTU	rw	504	0	0	1	01F8
98	P5-05	Timeout: Fallo de comunicación	rw	505	0	0	1	01F9
99	P5-06	Respuesta en caso de fallo de comunicación	rw	506	0	0	1	01FA
100	P5-07	Rampa mediante bus de campo	rw	507	0	0	1	01FB
101	P5-08	Salida módulo de bus de campo PDO-4	rw	508	0	0	1	01FC
102	P5-09	Reservado	-	509	0	0	1	01FD
103	P5-10	Reservado	-	510	0	0	1	01FE
104	P5-11	Reservado	-	511	0	0	1	01FF

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
105	P5-12	Salida módulo de bus de campo PDO-3	rw	512	0	0	1	0200
106	P5-13	Entrada módulo de bus de campo PDI-4	rw	513	0	0	1	0201
107	P5-14	Entrada módulo de bus de campo PDI-3	rw	514	0	0	1	0202
108	P6-01	Autorización para actualización de firmware	rw	601	0	0	1	0259
109	P6-02	Gestión de temperatura automática	rw	602	0	0	1	025A
110	P6-03	Tiempo de espera reinicio automático	rw	603	0	0	1	025B
111	P6-04	Ancho de banda de histéresis del relé	rw	604	0	0	1	025C
112	P6-05	Autorización feedback encoder	rw	605	0	0	1	025D
113	P6-06	Escala encoder incremental	rw	606	0	0	1	025E
114	P6-07	Error velocidad máxima	rw	607	0	0	1	025F
115	P6-08	Frecuencia de entrada con velocidad máxima	rw	608	0	0	1	0260
116	P6-09	Caída de velocidad	rw	609	0	0	1	0261
117	P6-10	Autorización de función PLC	rw	610	0	0	1	0262
118	P6-11	Mantener velocidad en caso de activar una señal	rw	611	0	0	1	0263
119	P6-12	Mantener velocidad en caso de desactivar una señal	rw	612	0	0	1	0264
120	P6-13	Tiempo de apertura para el freno motor	rw	613	0	0	1	0265
121	P6-14	Retardo del cierre del freno motor	rw	614	0	0	1	0266
122	P6-15	Par mínimo para la apertura del freno	rw	615	0	0	1	0267
123	P6-16	Límite de tiempo Par mínimo	rw	616	0	0	1	0268
124	P6-17	Límite de tiempo Par máximo	rw	617	0	0	1	0269
125	P6-18	Tensión para frenado DC	rw	618	0	0	1	026A
126	P6-19	Valor de resistencia de frenado	rw	619	0	0	1	026B
127	P6-20	Potencia de la resistencia de frenado	rw	620	0	0	1	026C
128	P6-21	Ciclo del chopper de frenado en caso de subtemperatura	rw	621	0	0	1	026D
129	P6-22	Reinicio del tiempo de marcha del ventilador	rw	622	0	0	1	026E
130	P6-23	Reinicio contador kWh	rw	623	0	0	1	026F
131	P6-24	Intervalo de servicio	rw	624	0	0	1	0270
132	P6-25	Reinicio del intervalo de servicio	rw	625	0	0	1	0271
133	P6-26	Escalada AO1	rw	626	0	0	1	0272
134	P6-27	Offset AO1	rw	627	0	0	1	0273
135	P6-28	Visualizar índice P0-80	rw	628	0	0	1	0274
136	P6-29	Guardar parámetros por defecto	rw	629	0	0	1	0275
137	P6-30	Código de acceso para menú de nivel 3	rw	630	0	0	1	0276
138	P7-01	Resistencia del estator del motor	rw	701	0	0	1	02BD
139	P7-02	Resistencia del rotor	rw	702	0	0	1	02BE
140	P7-03	Inductancia de aislamiento del motor (d)	rw	703	0	0	1	02BF
141	P7-04	Corriente de magnetización del motor	rw	704	0	0	1	02C0

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
142	P7-05	Factor de aislamiento del motor	rw	705	0	0	1	02C1
143	P7-06	Inductancia del aislamiento del motor (q)	rw	706	0	0	1	02C2
144	P7-07	Control avanzado del generador	rw	707	0	0	1	02C3
145	P7-08	Autorización, adaptación de parámetros del motor	rw	708	0	0	1	02C4
146	P7-09	Límite de corriente de sobretensión	rw	709	0	0	1	02C5
147	P7-10	Factor de inercia de la carga	rw	710	0	0	1	02C6
148	P7-11	Modulación por ancho de pulsos PWM	rw	711	0	0	1	02C7
149	P7-12	Tiempo de magnetización en control V/f	rw	712	0	0	1	02C8
150	P7-13	Ganancia D, regulador del controlador rotacional	rw	713	0	0	1	02C9
151	P7-14	Boost de Par	rw	714	0	0	1	02CA
152	P7-15	Límite de frecuencia máximo para boost de Par	rw	715	0	0	1	02CB
153	P7-16	Autorización, inyección de señal	rw	716	0	0	1	02CC
154	P7-17	Nivel de inyección de señal	rw	717	0	0	1	02CD
155	P8-01	Segundo tiempo de aceleración (acc2)	rw	801	0	0	1	0321
156	P8-02	Frecuencia de transición (acc1 – acc2)	rw	802	0	0	1	0322
157	P8-03	Tercer tiempo de aceleración (acc3)	rw	803	0	0	1	0323
158	P8-04	Frecuencia de transición (acc2 – acc3)	rw	804	0	0	1	0324
159	P8-05	Cuarto tiempo de aceleración (acc4)	rw	805	0	0	1	0325
160	P8-06	Frecuencia de transición (acc3 – acc4)	rw	806	0	0	1	0326
161	P8-07	Cuarto tiempo de deceleración (dec4)	rw	807	0	0	1	0327
162	P8-08	Frecuencia de transición (dec3 – dec4)	rw	808	0	0	1	0328
163	P8-09	Tercer tiempo de deceleración (dec3)	rw	809	0	0	1	0329
164	P8-10	Frecuencia de transición (dec2 – dec3)	rw	810	0	0	1	032A
165	P8-11	Segundo tiempo de deceleración (dec2)	rw	811	0	0	1	032B
166	P8-12	Frecuencia de transición (dec1 – dec2)	rw	812	0	0	1	032C
167	P8-13	Selección de rampa con velocidad fija	rw	813	0	0	1	032D
168	P9-01	Fuente de control - Autorización	rw	901	0	0	1	0385
169	P9-02	Fuente de control - Parada rápida	rw	902	0	0	1	0386
170	P9-03	Fuente de control - Señal de arranque 1 (FWD)	rw	903	0	0	1	0387
171	P9-04	Fuente de control - Señal de arranque 2 (REV)	rw	904	0	0	1	0388
172	P9-05	Fuente de control - Función de enclavamiento	rw	905	0	0	1	0389
173	P9-06	Fuente de control - Autorización (REV)	rw	906	0	0	1	038A
174	P9-07	Fuente de control - Reinicio	rw	907	0	0	1	038B
175	P9-08	Fuente de control - Error externo	rw	908	0	0	1	038C
176	P9-09	Fuente de control - Modo de bornes	rw	909	0	0	1	038D
177	P9-10	Fuente - Velocidad 1	rw	910	0	0	1	038E
178	P9-11	Fuente - Velocidad 2	rw	911	0	0	1	038F
179	P9-12	Fuente - Velocidad 3	rw	912	0	0	1	0390

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
180	P9-13	Fuente - Velocidad 4	rw	913	0	0	1	0391
181	P9-14	Fuente - Velocidad 5	rw	914	0	0	1	0392
182	P9-15	Fuente - Velocidad 6	rw	915	0	0	1	0393
183	P9-16	Fuente - Velocidad 7	rw	916	0	0	1	0394
184	P9-17	Fuente - Velocidad 8	rw	917	0	0	1	0395
185	P9-18	Velocidad - Entrada 0	rw	918	0	0	1	0396
186	P9-19	Velocidad - Entrada 1	rw	919	0	0	1	0397
187	P9-20	Velocidad - Entrada 2	rw	920	0	0	1	0398
188	P9-21	Frecuencia fija 0	rw	921	0	0	1	0399
189	P9-22	Frecuencia fija 1	rw	922	0	0	1	039A
190	P9-23	Frecuencia fija 2	rw	923	0	0	1	039B
191	P9-24	Rampa de aceleración Entrada 0	rw	924	0	0	1	039C
192	P9-25	Rampa de aceleración Entrada 1	rw	925	0	0	1	039D
193	P9-26	Tiempo de deceleración Entrada 0	rw	926	0	0	1	039E
194	P9-27	Tiempo de deceleración Entrada 1	rw	927	0	0	1	039F
195	P9-28	Fuente de control - Tecla hacia arriba	rw	928	0	0	1	03A1
196	P9-29	Fuente de control - Tecla hacia abajo	rw	929	0	0	1	03A2
197	P9-30	Interruptor de posición FWD	rw	930	0	0	1	03A3
198	P9-31	Interruptor de posición REV	rw	931	0	0	1	03A4
199	P9-32	Reservado	-	932	0	0	1	03A5
200	P9-33	Fuente - Salida analógica 1	rw	933	0	0	1	03A6
201	P9-34	Fuente - Salida analógica 2	rw	934	0	0	1	03A7
202	P9-35	Fuente de control - Relé 1	rw	935	0	0	1	03A8
203	P9-36	Fuente de control - Relé 2	rw	936	0	0	1	03A9
204	P9-37	Fuente de control - Escalado	rw	937	0	0	1	03AA
205	P9-38	Fuente - PID valor consigna	rw	938	0	0	1	03AB
206	P9-39	Fuente - Feedback PID	rw	939	0	0	1	03AC
207	P9-40	Fuente - Valor consigna del par	rw	940	0	0	1	03AD
208	P9-41	Selección de funciones - Salida de relé 3, 4, 5	rw	941	0	0	1	03AE
209		DI 1	ro	1001	0	0	1	03E9
210		DI 2	ro	1002	0	0	1	03EA
211		DI 3	ro	1003	0	0	1	03EB
212		DI 4	ro	1004	0	0	1	03EC
213		DI 5	ro	1005	0	0	1	03ED
214		DI 6	ro	1006	0	0	1	03EE
215		DI 7	ro	1007	0	0	1	03EF
216		DI 8	ro	1008	0	0	1	03F0
217		AO 1	ro	1009	0	0	1	03F1

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
218		AO 2	ro	1010	0	0	1	03F2
219		DO 1	ro	1011	0	0	1	03F3
220		DO 2	ro	1012	0	0	1	03F4
221		DO 3	ro	1013	0	0	1	03F5
222		DO 4	ro	1014	0	0	1	03F6
223		DO 5	ro	1015	0	0	1	03F7
224		Registro de usuarios 1	rw	1017	0	0	1	03F9
225		Registro de usuarios 2	rw	1018	0	0	1	03FA
226		Registro de usuarios 3	rw	1019	0	0	1	03FB
227		Registro de usuarios 4	rw	1020	0	0	1	03FC
228		Registro de usuarios 5	rw	1021	0	0	1	03FD
229		Registro de usuarios 6	rw	1022	0	0	1	03FE
230		Registro de usuarios 7	rw	1023	0	0	1	03FF
231		Registro de usuarios 8	rw	1024	0	0	1	0400
232		Registro de usuarios 9	rw	1025	0	0	1	0401
233		Registro de usuarios 10	rw	1026	0	0	1	0402
234		Registro de usuarios 11	rw	1027	0	0	1	0403
235		Registro de usuarios 12	rw	1028	0	0	1	0404
236		Registro de usuarios 13	rw	1029	0	0	1	0405
237		Registro de usuarios 14	rw	1030	0	0	1	0406
238		Registro de usuarios 15	rw	1031	0	0	1	0407
239		Usuario AO 1	rw	1032	0	0	1	0408
240		Usuario AO 2	rw	1033	0	0	1	0409
241		Usuario RO 1	rw	1036	0	0	1	040C
242		Usuario RO 2	rw	1037	0	0	1	040D
243		Usuario RO 3	rw	1038	0	0	1	040E
244		Usuario RO 4	rw	1039	0	0	1	040F
245		Usuario RO 5	rw	1040	0	0	1	0410
246		Usuario, escalado de valores	rw	1041	0	0	1	0411
247		Usuario, escalado decimal	rw	1042	0	0	1	0412
248		Usuario, referencia de velocidad	rw	1043	0	0	1	0413
249		Usuario, referencia del par	rw	1044	0	0	1	0414
250		Bus de campo / Rampa usuario	rw	1045	0	0	1	0415
251		Scope-Index 1/2	rw	1046	0	0	1	0416
252		Scope-Index 3/4	rw	1047	0	0	1	0417
253		Temporizador de 24 horas	rw	1048	0	0	1	0418
254		Control de la visualización del usuario	rw	1049	0	0	1	0419
255		Valor de la visualización del usuario	rw	1050	0	0	1	041A

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
256		AI 1 (Q12)	ro	1061	0	0	1	0425
257		AI 1 (%)	ro	1062	0	0	1	0426
258		AI 2 (Q12)	ro	1063	0	0	1	0427
259		AI 2 (%)	ro	1064	0	0	1	0428
260		Estado de las ED	ro	1065	0	0	1	0429
261		Referencia de velocidad	ro	1066	0	0	1	042A
262		Valor potenciómetro digital	ro	1067	0	0	1	042B
263		Referencia de velocidad del bus de campo	ro	1068	0	0	1	042C
264		Referencia de velocidad del maestro	ro	1069	0	0	1	042D
265		Referencia de velocidad del esclavo	ro	1070	0	0	1	042E
266		Referencia de velocidad de entrada, frecuencia	ro	1071	0	0	1	042F
267		Referencia de par (Q12)	ro	1072	0	0	1	0430
268		Referencia de par (%)	ro	1073	0	0	1	0431
269		Referencia de par maestro (Q12)	ro	1074	0	0	1	0432
270		Referencia de par bus de campo (Q12)	ro	1075	0	0	1	0433
271		Referencia usuario PID (Q12)	ro	1076	0	0	1	0434
272		Valor de retorno usuario PID (Q12)	ro	1077	0	0	1	0435
273		Referencia controlador PID (Q12)	ro	1078	0	0	1	0436
274		Valor de retorno controlador PID (Q12)	ro	1079	0	0	1	0437
275		Salida controlador PID (Q12)	ro	1080	0	0	1	0438
276		Velocidad del motor	ro	1081	0	0	1	0439
277		Intensidad del motor	ro	1082	0	0	1	043A
278		Par del motor	ro	1083	0	0	1	043B
279		Potencia del motor	ro	1084	0	0	1	043C
280		Velocidad de salida controlador PID	ro	1085	0	0	1	043D
281		Tensión DC	ro	1086	0	0	1	043E
282		Temperatura del aparato	ro	1087	0	0	1	043F
283		Temperatura PCB de control	ro	1088	0	0	1	0440
284		Valor de escalado 1 del convertidor	ro	1089	0	0	1	0441
285		Valor de escalado 2 del convertidor	ro	1090	0	0	1	0442
286		Motor, par (%)	ro	1091	0	0	1	0443
287		Ampliación, estado de las entradas IO	ro	1093	0	0	1	0445
288		ID, módulo Plug-in	ro	1096	0	0	1	0448
289		ID, tarjetas de bus de campo	ro	1097	0	0	1	0449
290		Scope Channel 1 – Datos	ro	1101	0	0	1	044D
291		Scope Channel 2 – Datos	ro	1102	0	0	1	044E
292		Scope Channel 3 – Datos	ro	1103	0	0	1	044F
293		Scope Channel 4 – Datos	ro	1104	0	0	1	0450

4 Puesta en servicio

4.6 Funcionamiento

	PNU	Descripción	Derecho de acceso	Número ADI	API	Slot	Sub-Slot	Índice
294		Número de lenguaje OLED	ro	1105	0	0	1	0451
295		Versión OLED	ro	1106	0	0	1	0452
296		Etapa de potencia	ro	1107	0	0	1	0453
297		Tiempo de servicio	ro	1128	0	0	1	0468
298		Velocidad del ventilador	ro	1129	0	0	1	0469
299		Usuario, contador kWh	ro	1130	0	0	1	046A
300		Usuario, contador MWh	ro	1131	0	0	1	046B
301		Total, contador kWh	ro	1132	0	0	1	046C
302		Total, contador MWh	ro	1133	0	0	1	046D
303		Total, contador de horas de servicio	ro	1134	0	0	1	046E
304		Total, contador de minutos/segundos de servicio	ro	1135	0	0	1	046F
305		Usuario, contador de horas de servicio	ro	1136	0	0	1	0470
306		Usuario, contador de minutos/segundos de servicio	ro	1137	0	0	1	0471

Índice

A

Abreviaturas	5
ADI	5
API	36

C

Cables de red	21
Características generales	9
CEM	5
Código de error	32
Código de referencia	8
Comunicación, acíclica	35
Condiciones ambientales	9
Conector RJ45 configuración de pines	20
Configuración de pines	20
Consejos	4
Criterios de lectura	4
CW (palabra de control)	5

D

Datos acíclicos	36
cíclicos	30
Datos de parametrización	36
Designación del tipo	8
Dirección IP	27
Dirección MAC	27
Direccionamiento	27
Diseño	24
drivesConnect	26
DX-NET-PROFINET-2 Áreas de aplicación	11
Denominación	10
Instalación	15

E

Eliminación de desechos	12
Estado del aparato	31
Estado red de interconexión	14
Estados de funcionamiento	14
Estados de red	14

F

FB (bus de campo)	5
FS (Frame Size)	5

G

Garantía	12
GND (Ground)	5
GSDML	5
Archivo	23

I

Instalación	15, 21
Instrucciones de montaje	7
Intervalo de mantenimiento	12
IPconfig	27

L

LED LINK (Activity)	14
MS	10, 14
NS	10, 14
Líneas del motor	21

M

Mantenimiento	12
Material incluido en el suministro	7
Medida de mantenimiento	12
Mensajes de advertencia	4
Mensajes de error	32
Montaje	17, 18

N

Normas IEC 60364	I
IEC 60364-4-41	I
IEC/EN 60204-1	I
Notas sobre la documentación	16
Número ADI	36

P

Palabra de control	30
Palabra de estado	31
Pantallas del display	32
Parámetro	26
PD	5
PLC (autómatas programables)	5
PLC maestro	11, 24
PNU (Número de parámetro)	5, 36

PROFINET	5, 11
Cable	11, 24
Conexiones	9
Diseño	13
Protocolo de comunicación	9

S

Servicio de ayuda directa	12
Símbolos, utilizados	5
Slot	36
SW, véase palabra de estado	5

T

Tamaño	5
Temperatura de almacenaje	12
Tensiones de red trifásicas	5

U

UL (Underwriters Laboratories)	5
Unidades de medida	5