

**SIEMENS**

Manual de producto

**SINAMICS**

**S120**

AC Drive

Edición

02/2018

[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)



# SIEMENS

## SINAMICS

### S120 AC Drive


#### Manual de producto


Prefacio	
Consignas básicas de seguridad	1
Sinopsis del sistema	2
Conexión a la red y componentes de potencia para el lado de la red	3
Power Module	4
Componentes del circuito intermedio	5
Componentes de potencia del motor	6
Control Units, Control Unit Adapter y componentes de manejo	7
Componentes complementarios del sistema y conexión del sistema de encóder	8
Accesorios	9
Montaje del armario y CEM con componentes de formato Blocksize	10
Servicio técnico y mantenimiento	11
Anexo	A


## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 <b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>se producirá</b> la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 <b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>puede producirse</b> la muerte o bien lesiones corporales graves.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

<b>ATENCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

# Prefacio

## Documentación de SINAMICS

La documentación de SINAMICS se estructura en las siguientes categorías:

- Documentación general y catálogos
- Documentación para el usuario
- Documentación para el fabricante o servicio técnico

## Información adicional

En la siguiente dirección (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108993276>) encontrará información relativa a los siguientes temas:

- pedir documentación/lista de publicaciones;
- otros enlaces para la descarga de documentos;
- uso online de documentación (manuales/búsqueda y exploración de información).

Para cualquier consulta relativa a la documentación técnica (p. ej., sugerencias o correcciones), envíe un e-mail a la siguiente dirección (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>):

## Siemens MySupport/documentación

En la siguiente dirección (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>) encontrará información sobre cómo recopilar de manera personalizada su documentación basada en los contenidos de Siemens y adaptarla a la documentación propia de la máquina.

## Formación

La siguiente dirección (<http://www.siemens.com/sitrain>) contiene información sobre SITRAIN, el programa de capacitación y formación de Siemens en torno a los productos, sistemas y soluciones de accionamientos y automatización.

## FAQ

Encontrará preguntas frecuentes en las páginas de Service&Support, en Product Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq>).

## SINAMICS

Puede obtener información adicional sobre SINAMICS en la siguiente dirección (<http://www.siemens.com/sinamics>).

## Fases de utilización y sus documentos/herramientas (ejemplo)

Fase de utilización	Documento/herramienta
Orientación	SINAMICS S Documentación para ventas
Planificación y configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de configuración y selección SIZER</li> <li>Manuales de configuración: Motores</li> </ul>
Selección y pedidos	Catálogos SINAMICS S120 <ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 y SIMOTICS (Catálogo D 21.4)</li> <li>Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje y motores SIMOTICS (Catálogo D 31)</li> <li>SINUMERIK 840, equipos para máquinas herramienta (Catálogo NC 62)</li> </ul>
Instalación y montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Control Units y componentes complementarios del sistema</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Etapas de potencia Booksize</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Etapas de potencia Booksize C/D-Type</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Etapas de potencia Chassis refrigeradas por aire</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Etapas de potencia Chassis refrigeradas por líquido</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto AC Drive</li> <li>SINAMICS S120 Manual de producto Combi</li> <li>SINAMICS S120M Manual de producto Accionamientos descentralizados</li> <li>Manual de sistema SINAMICS HLA Hydraulic Drive</li> </ul>
Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de puesta en marcha Startdrive</li> <li>Herramienta de puesta en marcha STARTER</li> <li>SINAMICS S120 Getting Started con Startdrive</li> <li>SINAMICS S120 Getting Started (primeros pasos) con STARTER (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con Startdrive</li> <li>SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha CANopen (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>SINAMICS S120 Manual de funciones Funciones de accionamiento Startdrive (a partir de SINAMICS V5.2)</li> <li>SINAMICS S120 Manual de funciones Funciones de accionamiento (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>SINAMICS S120 Manual de funciones Safety Integrated</li> <li>SINAMICS S120 Manual de funciones Comunicación Startdrive (a partir de SINAMICS V5.2)</li> <li>SINAMICS S120/S150 Manual de listas</li> <li>Manual de sistema SINAMICS HLA Hydraulic Drive</li> </ul>
Utilización y funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con Startdrive</li> <li>SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>SINAMICS S120/S150 Manual de listas</li> <li>Manual de sistema SINAMICS HLA Hydraulic Drive</li> </ul>

Fase de utilización	Documento/herramienta
Mantenimiento y servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con Startdrive</li> <li>• SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER (hasta SINAMICS V5.1)</li> <li>• SINAMICS S120/S150 Manual de listas</li> </ul>
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120/S150 Manual de listas</li> </ul>

## Destinatarios

La presente documentación está dirigida a los fabricantes de máquinas, ingenieros de puesta en marcha y personal de servicio técnico que utilicen el sistema de accionamiento SINAMICS.

## Finalidad

Este manual contiene la información, procedimientos y operaciones de manejo necesarios para la fase de utilización correspondiente.

## Alcance estándar

El alcance de las funcionalidades descritas en la presente documentación puede diferir del alcance de las funcionalidades del sistema de accionamiento suministrado.

- En el sistema de accionamiento pueden ejecutarse otras funciones adicionales no descritas en la presente documentación. Sin embargo, no existe derecho a reclamar estas funciones en nuevos suministros o en intervenciones de servicio técnico.
- En la presente documentación pueden describirse funciones que no estén incorporadas en algún modelo del sistema de accionamiento. Las funcionalidades del sistema de accionamiento suministrado se deben obtener exclusivamente de la documentación para pedido.
- Los suplementos o modificaciones realizados por el fabricante de la máquina deben ser, también, documentados por éste.

Por motivos de claridad expositiva, en esta documentación no se detallan todos los datos referentes a todas las variantes del producto. Tampoco se pueden considerar aquí todos los casos posibles de instalación, servicio y mantenimiento.

## Technical Support

Los números de teléfono específicos de cada país para el asesoramiento técnico se encuentran en Internet en la siguiente dirección (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/es/sc/asistencia-tecnica/oid2090>), en el apartado "Contacto".

## Directivas y normas pertinentes

La lista de componentes certificados actualmente se puede solicitar también en las oficinas de Siemens. Siemens atenderá gustosamente las consultas relacionadas con certificaciones que aún no hayan sido completadas.

### Certificados descargables

En Internet es posible descargar certificados:

Certificados (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13206/cert>)



### Declaración de conformidad CE

Las declaraciones de conformidad CE relativas a las directivas pertinentes, así como los certificados, certificados de examen, declaraciones del fabricante y certificados de ensayo de las funciones de seguridad funcional ("Safety Integrated") relevantes pueden consultarse en Internet en la siguiente dirección

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13231/cert>).

### Para los equipos SINAMICS S son importantes los siguientes reglamentos y normas:

- **Directiva europea de baja tensión**

Los equipos SINAMICS S cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE siempre que entren en el ámbito de dicha directiva.

- **Directiva europea de máquinas**

Los equipos SINAMICS S cumplen los requisitos de la Directiva de máquinas 2006/42/UE siempre que entren en el ámbito de dicha directiva.

Pese a ello, los equipos SINAMICS S han sido evaluados de modo integral en cuanto al cumplimiento de las disposiciones fundamentales para la salud y seguridad de dicha directiva en el supuesto de uso en una aplicación típica de máquina.

- **Directiva 2011/65/UE**

Los equipos SINAMICS S cumplen los requisitos de la Directiva 2011/65/UE para la restricción de uso de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos electrónicos y eléctricos (RoHS II).

- **Directiva europea de CEM**

Los equipos SINAMICS S cumplen la Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.

- **Requisitos de CEM para Corea del Sur**

Los equipos SINAMICS S con el marcado KC en su placa de características cumplen los requisitos de CEM para Corea del Sur.

- **Eurasian Conformity**

Los equipos SINAMICS S cumplen los requisitos de la unión aduanera de Rusia, Bielorrusia y Kazajstán (EAC).

- **Mercado norteamericano**

Los equipos SINAMICS S con una de las marcas de prueba o aprobación mostradas cumplen todos los requisitos exigidos para el mercado norteamericano en calidad de componente para aplicaciones de accionamiento.

Los certificados pueden consultarse en las páginas de Internet del ente certificador (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>).

- **Especificación de resistencia a la caída de tensión en línea de equipamiento de proceso de semiconductores**

Los equipos SINAMICS S cumplen los requisitos de la norma SEMI F47-0706.







- **Australia y Nueva Zelanda (RCM, antes C-Tick)**

Los equipos SINAMICS S con la marca mostrada cumplen los requisitos de CEM para Australia y Nueva Zelanda.

- **Sistemas de calidad**

Siemens AG utiliza un sistema de gestión de calidad que cumple los requisitos de ISO 9001 e ISO 14001.

## Normas irrelevantes



### China Compulsory Certification

Los equipos SINAMICS S no entran en el ámbito de aplicación de la China Compulsory Certification (CCC).

## Valores límite de CEM en Corea del Sur

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device. This device is intended to be used in areas other than at home.

Los valores límite de CEM que se indican para Corea coinciden con los valores límite de la norma de producto CEM para los accionamientos eléctricos de velocidad variable EN 61800-3 de la categoría C2 o con la clase límite A, grupo 1 según KN11. Con medidas adicionales adecuadas se respetan los valores límite según la categoría C2 o la clase límite A, grupo 1. Para ello, puede que se necesiten medidas adicionales, como p. ej., el uso de un filtro antiparasitario adicional (filtro CEM).

Además, en este manual o en el manual de configuración "Directrices de montaje CEM" se describen detalladamente medidas para el montaje de la instalación conforme a las normas y los requisitos de CEM.

En último término siempre es determinante la etiqueta existente en el equipo si se necesita información sobre el cumplimiento de normas.

## Mantenimiento de un servicio fiable

Este manual describe un estado nominal del equipo cuyo cumplimiento garantiza el funcionamiento fiable esperado y la observancia de los valores límite relativos a CEM.

Si hay divergencias respecto a los requisitos del manual de producto, es preciso asegurar o justificar mediante medidas apropiadas, p. ej. mediciones, que están garantizados el funcionamiento fiable esperado y la observancia de los valores límite relativos a CEM.

## Repuestos

Los repuestos se encuentran en Internet en la siguiente dirección (<https://www.automation.siemens.com/sow?sap-language=EN>).

## Mantenimiento perfectivo de productos

En el curso del mantenimiento perfectivo (mejora de la robustez, descatalogación de componentes etc.) se perfeccionan continuamente los productos.

Estos perfeccionamientos se hacen de forma "compatible con repuestos", es decir sin cambiar la referencia del producto.

Con tales perfeccionamientos "compatibles con repuestos" pueden modificarse ligeramente las posiciones de conectores/conexiones, lo que no causa problemas si los componentes se usan de forma conforme. Si se dan condiciones de montaje particulares, esto debe tenerse en cuenta (p. ej. dejando un juego suficiente en la longitud de cables).

## Uso de motores trifásicos de terceros




Este documento contiene recomendaciones de productos de terceros. Siemens conoce la aptitud básica de estos productos de terceros.

Puede utilizar productos equivalentes de otros fabricantes.

Siemens no se hace responsable del uso de productos de terceros.

## Símbolos de puesta a tierra

Tabla 1 Símbolos

Símbolo	Significado
	Conexión para conductor de protección
	Masa = Ground (p. ej. M 24 V)
	Conexión para equipotencialidad funcional

## Comprobación de la protección contra electrocución al utilizar convertidores de frecuencia

La protección en caso de contacto indirecto con el circuito del motor de un convertidor y la desconexión automática en caso de avería según DIN EN 60364-4-41 VDE 0100, parte 410, están garantizadas si se cumplen las condiciones siguientes:

- Se han respetado las instrucciones de instalación de la documentación del convertidor, en particular respecto a
  - Equipotencialidad
  - Sección de conductor
  - Protección
- Durante la instalación se han respetado las normas vigentes:
  - DIN EN 50178 VDE 0160
  - DIN EN 60204-1 VDE 0113, parte 1
  - DIN EN 60364-5-52 VDE 0100-520
  - DIN EN 60364-5-54 VDE 0100-540
- La homogeneidad del conductor de protección está garantizada conforme a DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6)

En las condiciones previamente indicadas, los convertidores de la serie de aparatos SINAMICS satisfacen los requisitos de la DIN EN 60364-4-41 VDE 0100, parte 410, y cumplen los tiempos de desconexión exigidos.

### Principios básicos

En el caso de un cortocircuito de impedancia despreciable contra tierra, el convertidor interrumpe el circuito en un tiempo mínimo ( $\ll 100$  ms). Con ello, se da una impedancia muy elevada desde el circuito intermedio del convertidor hasta la salida ( $>1$  M $\Omega$ ), de forma que la posible tensión debida al divisor de tensión con la impedancia de la conexión a tierra entre motor y convertidor es menor que 50 V AC o 120 V DC.



# Índice

	<b>Prefacio .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Consignas básicas de seguridad.....</b>	<b>21</b>
1.1	Consignas generales de seguridad .....	21
1.2	Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática .....	27
1.3	Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación .....	27
1.4	Seguridad industrial .....	28
1.5	Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems).....	30
<b>2</b>	<b>Sinopsis del sistema .....</b>	<b>31</b>
2.1	Campo de aplicación .....	31
2.2	Plataforma común y Totally Integrated Automation.....	32
2.3	Sinopsis del SINAMICS S120 AC Drive .....	34
2.4	Componentes de SINAMICS S120.....	35
2.5	Datos de sistema .....	37
2.5.1	Datos de sistema de Power Modules PM240-2 Blocksize .....	37
2.5.2	Datos de sistema para Power Modules Chassis .....	41
<b>3</b>	<b>Conexión a la red y componentes de potencia para el lado de la red.....</b>	<b>43</b>
3.1	Introducción .....	43
3.2	Indicaciones acerca del seccionador de red .....	45
3.3	Protección contra sobrecorriente por fusibles de red e interruptores automáticos.....	45
3.3.1	Power Modules Blocksize .....	45
3.3.2	Power Modules Chassis .....	46
3.3.2.1	Fusibles de red e interruptores automáticos para Power Modules Chassis .....	46
3.4	Uso de dispositivos de protección diferencial (RCD) .....	46
3.5	Contactores de red .....	47
3.6	Filtro de red .....	48
3.6.1	Descripción .....	48
3.6.2	Consignas de seguridad para filtros de red.....	49
3.6.3	Compatibilidad electromagnética (CEM) del sistema.....	50
3.6.4	Croquis acotados .....	52
3.6.5	Montaje .....	56
3.6.6	Datos técnicos .....	57
3.6.6.1	Datos técnicos filtro de red Blocksize .....	57
3.6.6.2	Datos técnicos del filtro de red Chassis.....	58
3.7	Bobinas de red.....	58
3.7.1	Descripción .....	58
3.7.2	Consignas de seguridad para bobinas de red.....	59

3.7.3	Croquis acotados .....	60
3.7.4	Montaje .....	63
3.7.5	Conexión eléctrica .....	64
3.7.6	Datos técnicos.....	65
3.7.6.1	Bobinas de red Blocksize.....	65
3.7.6.2	Bobinas de red Chassis .....	66
3.8	Variantes de conexión de red .....	66
3.8.1	Alimentación con diferentes estructuras de red.....	66
3.8.2	Posibilidades para la conexión a la red .....	69
3.8.3	Funcionamiento de los componentes de conexión a la red en la red de alimentación .....	69
3.8.4	Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un autotransformador.....	71
3.8.5	Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un transformador aislador .....	71
<b>4</b>	<b>Power Module.....</b>	<b>73</b>
4.1	Consignas de seguridad para Power Modules .....	73
4.2	Power Modules Blocksize (PM240-2) .....	74
4.2.1	Descripción de PM240-2.....	74
4.2.2	Requisitos para UL/cUL/CSA.....	78
4.2.3	Descripción de las interfaces .....	80
4.2.3.1	Vista general .....	80
4.2.3.2	Conexión de red.....	86
4.2.3.3	Conexión del motor .....	87
4.2.3.4	Resistencia de freno y conexión del circuito intermedio.....	88
4.2.3.5	Conexión de Safe Brake Relay.....	90
4.2.3.6	Conexión STO mediante bornes del Power Module.....	90
4.2.4	Ejemplo de conexión.....	92
4.2.5	Croquis acotados .....	94
4.2.5.1	Power Modules con refrigeración interna .....	94
4.2.5.2	Power Modules, Push Through.....	102
4.2.5.3	Plantillas de taladrado.....	106
4.2.6	Montaje .....	107
4.2.6.1	Dimensiones de montaje y pares de apriete .....	108
4.2.6.2	Montaje de la chapa de conexión para pantalla .....	109
4.2.7	Conexión eléctrica .....	112
4.2.7.1	Particularidades de la conexión de Power Modules FSG .....	112
4.2.8	Datos técnicos.....	113
4.2.8.1	Power Modules 200 V .....	114
4.2.8.2	Power Modules 400 V .....	121
4.2.8.3	Power Modules 690 V .....	129
4.2.8.4	Corrientes armónicas .....	134
4.2.9	Curvas características .....	134
4.2.9.1	Derating de intensidad .....	134
4.2.9.2	Capacidad de sobrecarga.....	137
4.3	Power Modules Chassis .....	139
4.3.1	Descripción .....	139
4.3.2	Descripción de interfaces.....	140
4.3.2.1	Vista general .....	140
4.3.2.2	Regleta de bornes X9 .....	141
4.3.2.3	DCPS, DCNS Conexión para un filtro du/dt .....	142

4.3.2.4	X41 Bornes EP/conexión sensor de temperatura .....	142
4.3.2.5	X42 Regleta de bornes .....	144
4.3.2.6	X46 Mando y vigilancia de freno.....	144
4.3.2.7	Interfaz DRIVE-CLiQ X400-X402 .....	145
4.3.2.8	Significado de los LED en el Power Module.....	146
4.3.3	Ejemplo de conexión.....	147
4.3.4	Croquis acotados .....	148
4.3.5	Conexión eléctrica .....	150
4.3.6	Datos técnicos .....	152
4.3.7	Curvas características .....	153
4.3.7.1	Derating de intensidad .....	153
4.3.7.2	Capacidad de sobrecarga.....	155
<b>5</b>	<b>Componentes del circuito intermedio.....</b>	<b>157</b>
5.1	Blocksize .....	157
5.1.1	Resistencias de freno .....	157
5.1.1.1	Descripción .....	157
5.1.1.2	Consignas de seguridad para resistencias de freno Blocksize .....	157
5.1.1.3	Ejemplos de conexión.....	159
5.1.1.4	Croquis acotados .....	160
5.1.1.5	Montaje .....	162
5.1.1.6	Datos técnicos .....	163
5.2	Chassis .....	169
5.2.1	Braking Modules .....	169
5.2.1.1	Descripción .....	169
5.2.1.2	Consignas de seguridad para Braking Modules Chassis .....	170
5.2.1.3	Braking Module para tamaño FX .....	171
5.2.1.4	Braking Module para tamaño GX .....	172
5.2.1.5	Ejemplo de conexión.....	173
5.2.1.6	X1 Conexión de la resistencia de freno .....	173
5.2.1.7	Entradas y salidas digitales X21 .....	174
5.2.1.8	S1 Interruptor de valor umbral .....	175
5.2.1.9	Montaje de un Braking Module en un Power Module de tamaño FX .....	176
5.2.1.10	Montaje de un Braking Module en un Power Module de tamaño GX .....	178
5.2.1.11	Datos técnicos .....	180
5.2.2	Resistencias de freno .....	181
5.2.2.1	Descripción .....	181
5.2.2.2	Consignas de seguridad para resistencias de freno Chassis .....	181
5.2.2.3	Croquis acotado.....	183
5.2.2.4	Conexión eléctrica .....	184
5.2.2.5	Datos técnicos .....	185
<b>6</b>	<b>Componentes de potencia del motor .....</b>	<b>187</b>
6.1	Blocksize .....	187
6.1.1	bobinas de motor .....	187
6.1.1.1	Descripción .....	187
6.1.1.2	Consignas de seguridad para bobinas de motor .....	188
6.1.1.3	Croquis acotados .....	189
6.1.1.4	Montaje .....	193
6.1.1.5	Conexión eléctrica .....	194
6.1.1.6	Datos técnicos .....	195

6.2	Chassis .....	198
6.2.1	Bobinas de motor .....	198
6.2.1.1	Descripción .....	198
6.2.1.2	Consignas de seguridad para bobinas de motor .....	199
6.2.1.3	Croquis acotado .....	200
6.2.1.4	Datos técnicos.....	201
6.2.2	Filtro senoidal.....	202
6.2.2.1	Descripción .....	202
6.2.2.2	Consignas de seguridad para filtros senoidales .....	202
6.2.2.3	Croquis acotado .....	204
6.2.2.4	Datos técnicos.....	205
6.2.3	Filtro du/dt más Voltage Peak Limiter .....	206
6.2.3.1	Descripción .....	206
6.2.3.2	Consignas de seguridad para filtros du/dt más Voltage Peak Limiter .....	206
6.2.3.3	Descripción de interfaces.....	208
6.2.3.4	Conexión del filtro du/dt más Voltage Peak Limiter .....	209
6.2.3.5	Croquis acotado de la bobina du/dt .....	211
6.2.3.6	Croquis acotado del limitador de picos de tensión .....	212
6.2.3.7	Datos técnicos.....	213
6.2.4	Filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter .....	214
6.2.4.1	Descripción .....	214
6.2.4.2	Consignas de seguridad para filtros du/dt compact más Voltage Peak Limiter .....	214
6.2.4.3	Descripción de interfaces.....	216
6.2.4.4	Conexión del filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter .....	217
6.2.4.5	Croquis acotado filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter .....	219
6.2.4.6	Datos técnicos.....	221
<b>7</b>	<b>Control Units, Control Unit Adapter y componentes de manejo.....</b>	<b>223</b>
7.1	Introducción.....	223
7.1.1	Control Units .....	223
7.1.2	Control Unit Adapter .....	226
7.2	Consignas de seguridad para Control Units y Control Unit Adapter .....	227
7.3	Control Unit CU310-2 PN (PROFINET).....	229
7.3.1	Descripción .....	229
7.3.2	Descripción de interfaces.....	230
7.3.2.1	Vista general .....	230
7.3.2.2	X22 Interfaz serie (RS232) .....	231
7.3.2.3	X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI .....	232
7.3.2.4	X100 Interfaz DRIVE-CLiQ .....	235
7.3.2.5	X120 Entradas digitales (de seguridad)/borne EP/sensor de temperatura .....	235
7.3.2.6	X121 Entradas/salidas digitales.....	237
7.3.2.7	X124 Alimentación de electrónica de control.....	238
7.3.2.8	X127 LAN (Ethernet).....	239
7.3.2.9	X130 Entrada digital/salida digital (de seguridad) .....	240
7.3.2.10	X131 Entradas/salidas digitales y entrada analógica .....	241
7.3.2.11	X150 P1/P2 PROFINET.....	242
7.3.2.12	Hembrillas de medida .....	243
7.3.2.13	Interruptor DIP S5 .....	244
7.3.2.14	Tecla Diag .....	244
7.3.2.15	Tecla RESET .....	244
7.3.2.16	Tarjeta de memoria.....	245



7.3.3	Ejemplos de conexión.....	246
7.3.4	Significado de los LED.....	248
7.3.4.1	Función de los LED.....	248
7.3.4.2	Comportamiento de los LED durante el arranque.....	248
7.3.4.3	Comportamiento de los LED durante el servicio.....	249
7.3.5	Croquis acotado.....	251
7.3.6	Datos técnicos.....	252
7.4	Control Unit CU310-2 DP (PROFIBUS).....	253
7.4.1	Descripción.....	253
7.4.2	Descripción de interfaces.....	254
7.4.2.1	Vista general.....	254
7.4.2.2	X21 PROFIBUS.....	255
7.4.2.3	Bloque de interruptores de dirección PROFIBUS.....	256
7.4.2.4	X22 Interfaz serie (RS232).....	257
7.4.2.5	X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI.....	257
7.4.2.6	X100 Interfaz DRIVE-CLiQ.....	260
7.4.2.7	X120 Entradas digitales (de seguridad)/borne EP/sensor de temperatura.....	260
7.4.2.8	X121 Entradas/salidas digitales.....	262
7.4.2.9	X124 Alimentación de electrónica de control.....	263
7.4.2.10	X127 LAN (Ethernet).....	264
7.4.2.11	X130 Entrada digital/salida digital (de seguridad).....	265
7.4.2.12	X131 Entradas/salidas digitales y entrada analógica.....	266
7.4.2.13	Hembrillas de medida.....	267
7.4.2.14	Interruptor DIP S5.....	268
7.4.2.15	Tecla Diag.....	268
7.4.2.16	Tecla RESET.....	268
7.4.2.17	Tarjeta de memoria.....	269
7.4.3	Ejemplos de conexión.....	270
7.4.4	Significado de los LED.....	272
7.4.4.1	Función de los LED.....	272
7.4.4.2	Comportamiento de los LED durante el arranque.....	272
7.4.4.3	Comportamiento de los LED durante el servicio.....	273
7.4.5	Croquis acotado.....	275
7.4.6	Datos técnicos.....	276
7.5	Control Unit Adapter CUA31.....	276
7.5.1	Descripción.....	276
7.5.2	Descripción de interfaces.....	277
7.5.2.1	Vista general.....	277
7.5.2.2	Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202.....	278
7.5.2.3	X210 Borne EP/sensor de temperatura.....	279
7.5.2.4	X224 Alimentación de electrónica de control.....	280
7.5.3	Ejemplo de conexión.....	280
7.5.4	Significado de los LED.....	281
7.5.5	Croquis acotado.....	281
7.5.6	Datos técnicos.....	282
7.6	Control Unit Adapter CUA32.....	282
7.6.1	Descripción.....	282
7.6.2	Descripción de interfaces.....	283
7.6.2.1	Vista general.....	283
7.6.2.2	Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202.....	284
7.6.2.3	X210 Borne EP/sensor de temperatura.....	285

7.6.2.4	X220 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI .....	286
7.6.2.5	X224 Alimentación de electrónica de control.....	287
7.6.3	Ejemplo de conexión.....	288
7.6.4	Significado de los LED.....	288
7.6.5	Croquis acotado.....	289
7.6.6	Datos técnicos.....	289
7.7	Montaje de Control Units y Control Unit Adapter .....	290
7.8	Basic Operator Panel BOP20 .....	291
7.8.1	Descripción .....	291
7.8.2	Descripción de interfaces.....	291
7.8.3	Montaje .....	293
<b>8</b>	<b>Componentes complementarios del sistema y conexión del sistema de encóder.....</b>	<b>297</b>
8.1	Sensor Modules .....	297
8.1.1	Consignas de seguridad para Sensor Modules Cabinet-Mounted .....	297
8.1.2	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 .....	298
8.1.2.1	Descripción .....	298
8.1.2.2	Descripción de interfaces.....	299
8.1.2.3	Significado de los LED.....	303
8.1.2.4	Croquis acotado.....	304
8.1.2.5	Montaje .....	305
8.1.2.6	Datos técnicos.....	306
8.1.3	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 .....	307
8.1.3.1	Descripción .....	307
8.1.3.2	Descripción de interfaces.....	308
8.1.3.3	Significado de los LED.....	312
8.1.3.4	Croquis acotado.....	313
8.1.3.5	Montaje .....	314
8.1.3.6	Datos técnicos.....	315
8.1.4	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 .....	316
8.1.4.1	Descripción .....	316
8.1.4.2	Descripción de las interfaces.....	317
8.1.4.3	Ejemplos de conexión.....	323
8.1.4.4	Significado de los LED.....	325
8.1.4.5	Croquis acotado.....	326
8.1.4.6	Montaje .....	327
8.1.4.7	Conexión del conductor de protección y contacto de pantalla .....	328
8.1.4.8	Datos técnicos.....	329
8.2	Encóder DRIVE-CLiQ .....	334
8.2.1	Descripción .....	334
8.2.2	Descripción de interfaces.....	335
8.2.2.1	Vista general .....	335
8.2.2.2	Interfaz DRIVE-CLiQ.....	335
8.2.3	Croquis acotados .....	336
8.2.4	Montaje .....	337
8.2.4.1	Accesorios de montaje.....	339
8.2.5	datos técnicos .....	339
8.3	Módulo opcional Safe Brake Relay.....	341
8.3.1	Introducción.....	341
8.3.2	Consignas de seguridad para Safe Brake Relays (frenos de mantenimiento del motor)....	341

8.3.3	Descripción de interfaces .....	342
8.3.3.1	Vista general .....	342
8.3.3.2	X524 Alimentación de electrónica de control .....	342
8.3.3.3	Conexión del freno .....	343
8.3.4	Ejemplo de conexión.....	343
8.3.5	Croquis acotado.....	344
8.3.6	Montaje .....	344
8.3.7	Datos técnicos .....	344
8.4	Módulo opcional Safe Brake Adapter .....	345
8.4.1	Descripción .....	345
8.4.2	Consignas de seguridad para Safe Brake Adapter .....	346
8.4.3	Descripción de interfaces .....	347
8.4.3.1	Vista general .....	347
8.4.3.2	X11 Interfaz con el Control Interface Module .....	348
8.4.3.3	X12 Alimentación 230 V AC .....	348
8.4.3.4	Conexión de carga X14 .....	348
8.4.3.5	X15 Desexcitación rápida .....	349
8.4.4	Ejemplo de conexión.....	349
8.4.5	Croquis acotado.....	350
8.4.6	Montaje .....	350
8.4.7	Datos técnicos .....	350
<b>9</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>351</b>
9.1	Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ .....	351
9.1.1	Descripción .....	351
9.1.2	Descripción de interfaces .....	352
9.1.2.1	Vista general .....	352
9.1.3	Croquis acotados .....	353
9.1.4	Montaje .....	354
9.1.4.1	Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con conector DRIVE-CLiQ .....	354
9.1.4.2	Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con M12 macho/hembra .....	356
9.1.5	Datos técnicos .....	357
9.2	Acoplador DRIVE-CLiQ .....	358
9.2.1	Descripción .....	358
9.2.2	Descripción de interfaces .....	358
9.2.2.1	Vista general .....	358
9.2.3	Croquis acotado.....	359
9.2.4	Montaje .....	359
9.2.5	Datos técnicos .....	360
9.3	Rack.....	360
9.3.1	Descripción .....	360
9.3.2	Croquis acotados .....	361
9.3.3	Montaje .....	364
9.4	Empuñaduras de montaje para Power Modules Push Through.....	365
<b>10</b>	<b>Montaje del armario y CEM con componentes de formato Blocksized .....</b>	<b>367</b>
10.1	Generalidades.....	367
10.2	Consignas de seguridad para la construcción del armario .....	368
10.3	Consignas relativas a compatibilidad electromagnética (CEM) .....	369

10.3.1	Generalidades.....	369
10.3.2	Entornos y categorías.....	371
10.3.3	Emisión de perturbaciones e inmunidad a perturbaciones.....	372
10.4	Apantallamiento y tendido de los cables.....	372
10.5	Alimentación 24 V DC.....	375
10.5.1	Generalidades.....	375
10.5.2	Protección contra sobrecorriente.....	376
10.5.3	Protección contra sobretensión.....	377
10.5.4	Consumo típico de 24 V de los componentes.....	377
10.5.5	Selección de las fuentes de alimentación.....	378
10.6	Cables de conexión.....	379
10.6.1	Cables de señal DRIVE-CLiQ.....	379
10.6.1.1	Resumen.....	379
10.6.1.2	Cables de señal DRIVE-CLiQ sin conductores de 24 V DC.....	380
10.6.1.3	Cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ.....	381
10.6.1.4	Cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12.....	381
10.6.1.5	Comparación de los cables de señal DRIVE-CLiQ.....	382
10.6.1.6	Aplicación mixta de MOTION-CONNECT 500 y MOTION-CONNECT 800PLUS.....	384
10.6.2	Cables de potencia para motores.....	385
10.6.2.1	Configuración de las longitudes de cable.....	385
10.6.2.2	Comparación de los cables de potencia MOTION-CONNECT.....	386
10.6.3	Bornes de resorte.....	387
10.6.4	Bornes de tornillo.....	387
10.7	Conexión de protección y conexión equipotencial.....	388
10.8	Indicaciones sobre la disipación del calor del armario.....	391
10.8.1	Generalidades.....	391
10.8.2	Instrucciones sobre la ventilación.....	393
10.8.3	Pérdidas de los componentes en servicio nominal.....	395
10.8.3.1	Generalidades.....	395
10.8.3.2	Pérdidas para Control Units, Control Unit Adapter y Sensor Modules.....	395
10.8.3.3	Pérdidas para bobinas de red y filtros de red.....	396
10.8.3.4	Pérdidas para Power Modules.....	396
<b>11</b>	<b>Servicio técnico y mantenimiento.....</b>	<b>399</b>
11.1	Consignas de seguridad para servicio técnico y mantenimiento.....	399
11.2	Servicio técnico y mantenimiento con componentes de formato Blocksize.....	400
11.2.1	Cambio de componentes de hardware.....	400
11.2.2	Sustitución del ventilador de CU310-2 DP y CU310-2 PN.....	400
11.2.3	Sustitución del ventilador del PM240-2.....	402
11.3	Servicio técnico y mantenimiento con componentes de formato Chassis.....	405
11.3.1	Mantenimiento.....	406
11.3.2	Útil de montaje.....	407
11.3.3	Cambio de componentes.....	408
11.3.3.1	Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño FX.....	408
11.3.3.2	Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño GX.....	411
11.3.3.3	Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño FX.....	414
11.3.3.4	Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño GX.....	416
11.3.3.5	Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño FX.....	418

11.3.3.6	Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño GX .....	420
11.4	Formación de los condensadores del circuito intermedio .....	422
11.5	Eliminación del equipo .....	426
<b>A</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>427</b>
A.1	Lista de abreviaturas.....	427
A.2	Vista general de la documentación.....	437
	<b>Índice alfabético .....</b>	<b>439</b>



# Consignas básicas de seguridad

## 1.1 Consignas generales de seguridad



### ADVERTENCIA

#### Descarga eléctrica y peligro de muerte por otras fuentes de energía

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe las reglas de seguridad específicas del país en todos los trabajos.

Por lo general rigen los siguientes pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión. Informe a todos los implicados en el procedimiento.
2. Desconecte el sistema de accionamiento de la tensión y asegúrelo contra la reconexión.
3. Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
4. Compruebe que no exista tensión entre las conexiones de potencia ni entre estas y la conexión de conductor de protección.
5. Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles están libres de tensión.
6. Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
7. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua. Lleve las fuentes de energía a un estado seguro.
8. Cerciórese de que el sistema de accionamiento esté totalmente bloqueado y de que se trate del sistema de accionamiento correcto.

Tras finalizar los trabajos, restablezca la disponibilidad para el funcionamiento en orden inverso.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de descarga eléctrica y de incendio en caso de red con impedancia excesiva

Las corrientes de cortocircuito demasiado bajas pueden provocar que los dispositivos de protección no se disparen o lo hagan demasiado tarde y, en consecuencia, se produzca una descarga eléctrica o un incendio.

- Asegúrese de que en el caso de cortocircuito entre fases o entre conductor y tierra, la corriente de cortocircuito en el punto de conexión del convertidor a la red cumpla al menos los requisitos para que responda el dispositivo de protección utilizado.
- Si en un cortocircuito conductor-tierra no se alcanza la corriente de cortocircuito necesaria para que se dispare el dispositivo de protección deberá utilizar además un dispositivo de protección diferencial (RCD). La corriente de cortocircuito necesaria puede ser demasiado baja, especialmente en redes TT.



**! ADVERTENCIA**

**Peligro de descarga eléctrica y de incendio en caso de red con impedancia insuficiente**

Las corrientes de cortocircuito demasiado altas pueden provocar que los dispositivos de protección no puedan interrumpirlas y resulten dañados y, en consecuencia, se produzca una descarga eléctrica o un incendio.

- Asegúrese de que la corriente de cortocircuito prevista en el punto de conexión de red del convertidor no sobrepase el poder de corte (SCCR o Icc) del dispositivo de protección utilizado.



**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por falta de puesta a tierra**

Si los equipos con clase de protección I no disponen de conexión de conductor de protección, o si se realiza de forma incorrecta, puede existir alta tensión en las piezas al descubierto, lo que podría causar lesiones graves o incluso la muerte en caso de contacto.

- Ponga a tierra el equipo de forma reglamentaria.



**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica al conectar una fuente de alimentación inapropiada**

La conexión de una fuente de alimentación inapropiada puede provocar que las piezas susceptibles de contacto directo estén sometidas a una tensión peligrosa que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Para todas las conexiones y bornes de los módulos electrónicos, utilice solo fuentes de alimentación que proporcionen tensiones de salida SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).



**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por equipos dañados**

Un manejo inadecuado puede causar daños en los equipos. En los equipos dañados pueden darse tensiones peligrosas en la caja o en los componentes al descubierto que, en caso de contacto, pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Durante el transporte, almacenamiento y funcionamiento, observe los valores límite indicados en los datos técnicos.
- No utilice ningún equipo dañado.





**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por pantallas de cables no contactadas**

El sobreacoplamiento capacitivo puede suponer un peligro mortal por tensiones de contacto si las pantallas de cable no están contactadas.

- Contacte las pantallas de los cables y los conductores no usados de los cables de potencia (p. ej., conductores de freno) como mínimo en un extremo al potencial de la caja puesto a tierra.



**! ADVERTENCIA**

**Arco eléctrico al desenchufar un conector durante el funcionamiento**

Si se desenchufa un conector durante el funcionamiento, puede producirse un arco eléctrico que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Abra los conectores solo cuando estén desconectados de la tensión, a menos que esté autorizado expresamente para abrirlos durante el funcionamiento.



**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por cargas residuales de los componentes de potencia**

En los condensadores sigue quedando una tensión peligrosa durante un máximo de 5 minutos tras la desconexión de la alimentación. Tocar piezas conductoras de tensión puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Espere 5 minutos antes de comprobar la ausencia de tensión y comenzar los trabajos.

**ATENCIÓN**

**Daños materiales por conexiones de potencia flojas**

Los pares de apriete insuficientes o las vibraciones pueden aflojar las conexiones de potencia. Como consecuencia, pueden producirse daños por incendio, defectos en el equipo o fallos de funcionamiento.

- Apriete todas las conexiones de potencia con el par de apriete prescrito.
- Controle periódicamente todas las conexiones de potencia, especialmente después de un transporte.

 **ADVERTENCIA**

**Propagación de incendio en aparatos con caja/carcasa insuficiente**

Si se produjera un incendio, la caja/carcasa de los aparatos no puede impedir que se propague fuego y humo. En consecuencia, pueden producirse daños personales o materiales graves.

- Instale los aparatos dentro de un armario eléctrico metálico adecuado que proteja a las personas del fuego y del humo, o adopte otras medidas de protección personal adecuadas.
- Asegúrese de que el humo salga solo por rutas predefinidas.

 **ADVERTENCIA**

**Perturbaciones en implantes activos por campos electromagnéticos**

Los convertidores de frecuencia generan campos electromagnéticos cuando funcionan. Por esta razón suponen un riesgo especialmente para personas con implantes activos que se encuentren cerca de las instalaciones.

- Si opera una instalación que emita campos electromagnéticos deberá analizar el peligro que supone para personas con implantes activos. Por regla general basta con respetar las siguientes distancias:
  - Ninguna a armarios eléctricos cerrados o a cable de conexión apantallados MOTION-CONNECT
  - La longitud de un antebrazo (aprox. 35 cm de distancia) a sistemas de accionamiento distribuidos o a armarios eléctricos abiertos

 **ADVERTENCIA**

**Movimiento inesperado de máquinas causado por equipos radiofónicos o teléfonos móviles**

Si se utilizan equipos radiofónicos o teléfonos móviles con una potencia de emisión  $> 1$  W cerca de los componentes, pueden producirse fallos en el funcionamiento de los equipos. Los fallos en el funcionamiento pueden afectar a la seguridad funcional de las máquinas y, en consecuencia, poner en peligro a las personas o provocar daños materiales.

- Desconecte los equipos radioeléctricos o teléfonos móviles cuando se acerque a menos de 2 m de los componentes.
- Utilice la "App de SIEMENS Industry Online Support" solo si está desconectado el equipo.

## ATENCIÓN

### **Daños en el aislamiento del motor debidos a tensiones excesivas**

Si un motor se usa en redes con fase a tierra o si, usado en una red IT, se produce un defecto a tierra, puede dañarse el aislamiento del devanado del motor debido a una mayor tensión a tierra. Si usa motores cuyo aislamiento no está dimensionado para operar con una fase a tierra deberá tomar las siguientes medidas:

- Red IT: use un monitor de defectos a tierra y elimine el primer defecto lo antes posible.
- Redes TN o TT con fase a tierra: use por el lado de red un transformador aislador.

## ADVERTENCIA

### **Incendio por espacios libres para la ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para ventilación no son suficientes, puede producirse sobrecalentamiento de los componentes, con peligro de incendio y humo. La consecuencia pueden ser lesiones graves o incluso la muerte. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Observe las distancias mínimas indicadas destinadas a espacios libres para la ventilación del componente correspondiente.

## ADVERTENCIA

### **Peligros desconocidos por ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia**

La ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia pueden provocar peligros desconocidos. Estos peligros desconocidos pueden tener como consecuencia accidentes con resultado de lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegúrese de que no falte ningún rótulo de advertencia especificado en la documentación.
- Fije en los componentes los rótulos de advertencia que falten en el idioma local.
- Sustituya los rótulos de advertencia ilegibles.

## ATENCIÓN

### **Desperfectos en los equipos por ensayos dieléctricos o de aislamiento inadecuados**

Los ensayos dieléctricos o de aislamiento inadecuados pueden provocar desperfectos en los equipos.

- Antes de efectuar un ensayo dieléctrico o de aislamiento en la máquina o la instalación, desemborne los equipos, ya que todos los convertidores y motores han sido sometidos por el fabricante a un ensayo de alta tensión y, por tanto, no es preciso volver a comprobarlos en la máquina/instalación.

 **ADVERTENCIA**

**Movimiento inesperado de máquinas por funciones de seguridad inactivas**

Las funciones de seguridad inactivas o no adaptadas pueden provocar movimientos inesperados en las máquinas que podrían causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de la puesta en marcha, tenga en cuenta la información de la documentación del producto correspondiente.
- Realice un análisis de las funciones relevantes para la seguridad del sistema completo, incluidos todos los componentes relevantes para la seguridad.
- Mediante la parametrización correspondiente, asegúrese de que las funciones de seguridad utilizadas están activadas y adaptadas a su tarea de accionamiento y automatización.
- Realice una prueba de funcionamiento.
- No inicie la producción hasta haber comprobado si las funciones relevantes para la seguridad funcionan correctamente.

---

**Nota**

**Consignas de seguridad importantes para las funciones Safety Integrated**

Si desea utilizar las funciones Safety Integrated, observe las consignas de seguridad de los manuales Safety Integrated.

---

## 1.2 Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los ESD son componentes, circuitos integrados, módulos o equipos susceptibles de ser dañados por campos o descargas electrostáticas.



### ATENCIÓN

#### Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los campos eléctricos o las descargas electrostáticas pueden provocar fallos en el funcionamiento como consecuencia de componentes, circuitos integrados, módulos o equipos dañados.

- Embale, almacene, transporte y envíe los componentes eléctricos, módulos o equipos solo en el embalaje original del producto o en otros materiales adecuados, p. ej. gomaespuma conductora o papel de aluminio.
- Toque los componentes, módulos y equipos solo si usted está puesto a tierra a través de una de las siguientes medidas:
  - Llevar una pulsera antiestática.
  - Llevar calzado antiestático o bandas de puesta a tierra antiestáticas en áreas antiestáticas con suelos conductivos.
- Deposite los módulos electrónicos, módulos y equipos únicamente sobre superficies conductoras (mesa con placa de apoyo antiestática, espuma conductora antiestática, bolsas de embalaje antiestáticas, contenedores de transporte antiestáticos).

## 1.3 Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación no son vinculantes y no pretenden ser completos en cuanto a la configuración y al equipamiento, así como a cualquier eventualidad. Los ejemplos de aplicación tampoco representan una solución específica para el cliente; simplemente ofrecen una ayuda para tareas típicas.

El usuario es responsable del correcto manejo y uso de los productos descritos. Los ejemplos de aplicación no le eximen de la obligación de trabajar de forma segura durante la aplicación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

## 1.4 Seguridad industrial

---

### Nota

#### Seguridad industrial

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej., uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en:

Seguridad industrial (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones tan pronto como estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse siempre informado de las actualizaciones de productos, suscríbase al Siemens Industrial Security RSS Feed en:

Seguridad industrial (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

---

Encontrará más información en Internet:

Manual de configuración de Industrial Security  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/108862708/en>)

 **ADVERTENCIA**

**Estados operativos no seguros debidos a una manipulación del software**

Las manipulaciones del software (p.ej., virus, troyanos, malware, gusanos) pueden provocar estados operativos inseguros en la instalación, con consecuencias mortales, lesiones graves o daños materiales.

- Mantenga actualizado el software.
- Integre los componentes de automatización y accionamiento en un sistema global de seguridad industrial de la instalación o máquina conforme a las últimas tecnologías.
- En su sistema global de seguridad industrial, tenga en cuenta todos los productos utilizados.
- Proteja los archivos almacenados en dispositivos de almacenamiento extraíbles contra software malicioso tomando las correspondientes medidas de protección, p. ej. programas antivirus.
- Proteja el accionamiento de modificaciones no autorizadas usando la función "Protección de know-how" del convertidor.

## 1.5 Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems)

Durante la evaluación de riesgos de la máquina que exige la normativa local (p. ej., Directiva de máquinas CE), el fabricante de la máquina o el instalador de la planta deben tener en cuenta los siguientes riesgos residuales derivados de los componentes de control y accionamiento de un sistema de accionamiento:

1. Movimientos descontrolados de elementos accionados de la máquina o planta durante las labores de puesta en marcha, funcionamiento, mantenimiento y reparación, p. ej., los debidos a
  - fallos de hardware o errores de software en los sensores, el controlador, los actuadores y el sistema de conexión
  - tiempos de reacción del controlador y del accionamiento
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - condensación/suciedad conductora
  - errores de parametrización, programación, cableado y montaje,
  - uso de equipos inalámbricos/teléfonos móviles cerca de componentes electrónicos
  - influencias externas/desperfectos
  - efecto de rayos X, radiaciones ionizantes o cósmicas (por altitud)
2. En caso de fallo pueden reinar dentro y fuera de los componentes temperaturas extraordinariamente altas, incluso formarse fuego abierto, así como producirse emisiones de luz, ruido, partículas, gases, etc., debido, p. ej., a:
  - fallo de componentes
  - errores de software
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - influencias externas/desperfectos
3. Tensiones de contacto peligrosas debido, p. ej., a:
  - fallo de componentes
  - influencia de cargas electrostáticas
  - inducción de tensiones causadas por motores en movimiento
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - condensación/suciedad conductora
  - influencias externas/desperfectos
4. Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, habituales durante el funcionamiento, que pueden resultar peligrosos, p. ej., para personas con marcapasos, implantes u objetos metálicos, si no se mantienen lo suficientemente alejados.
5. Liberación de sustancias y emisiones contaminantes por eliminación o uso inadecuados de componentes.
6. Interferencia de sistemas de comunicación vía la red eléctrica como p. ej. emisores de telemando por portadora o comunicación de datos por cables eléctricos.

Si desea más información sobre los riesgos residuales que se derivan de los componentes de un sistema de accionamiento, consulte los capítulos correspondientes de la documentación técnica para el usuario.



## Sinopsis del sistema

### 2.1 Campo de aplicación

SINAMICS es la familia de accionamientos de Siemens para la construcción industrial de máquinas y plantas. SINAMICS ofrece soluciones para todas las tareas de accionamiento:

- Aplicaciones sencillas con bombas y ventiladores en la industria de procesos continuos
- Accionamientos individuales complejos para centrifugadoras, prensas, extrusoras, ascensores, máquinas de extracción y transportadores.
- Grupos de accionamiento en máquinas textiles, máquinas para foil y láminas y máquinas de papel, así como en plantas de laminación
- Servoaccionamientos de alta precisión en la fabricación de aerogeneradores
- Servoaccionamientos con alta respuesta dinámica para máquinas-herramienta, embaladoras y envasadoras y máquinas de imprimir

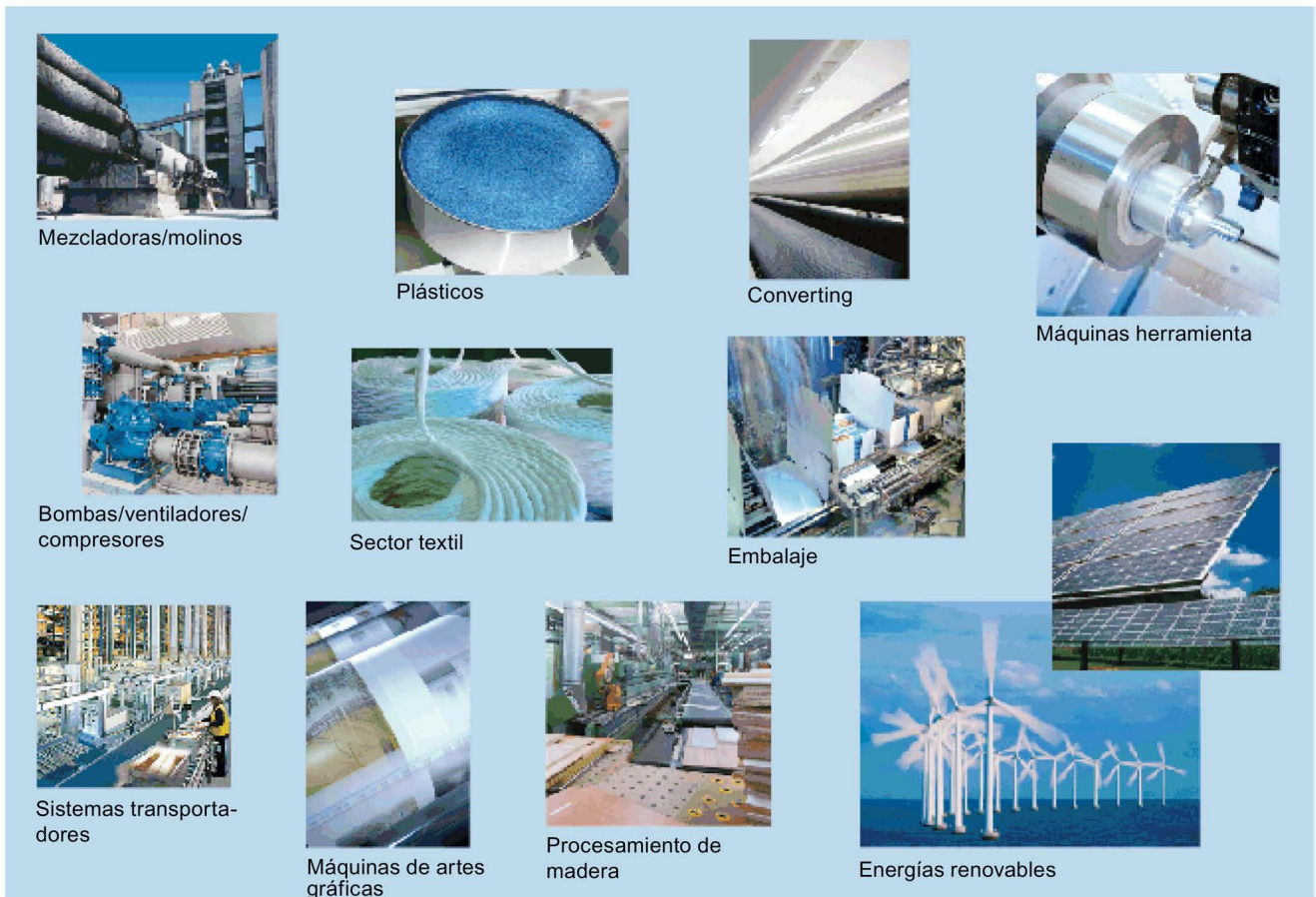


Figura 2-1 Ámbitos de aplicación de SINAMICS

Dependiendo del campo de aplicación, la familia SINAMICS cuenta con distintas variantes hechas a medida para cada tarea de accionamiento.

- SINAMICS S resuelve tareas de accionamiento complejas con motores síncronos y asíncronos y cumple amplios requisitos en cuestiones de
  - dinámica y precisión;
  - integración de diversas funciones tecnológicas en la regulación de accionamientos.
- SINAMICS G está concebido para aplicaciones estándar con motores asíncronos. Estas aplicaciones destacan por no ser excesivamente exigentes en lo que se refiere a la dinámica de la velocidad de giro del motor.
- SINAMICS V está concebido para aplicaciones que requieren accionamientos con funciones básicas a la vez que económicas, rápidas y sencillas de manejar.

## 2.2 Plataforma común y Totally Integrated Automation

En todas sus variantes, SINAMICS se basa de forma consecuente en una plataforma común. Componentes de hardware y de software compartidos y herramientas homogéneas para dimensionamiento, configuración y puesta en marcha garantizan la plena compatibilidad entre todos los componentes. Con SINAMICS se pueden resolver las más variadas tareas de accionamiento sin necesidad de cambiar de sistema, ya que existe la posibilidad de combinar las distintas variantes de SINAMICS sin la menor dificultad.

### **Totally Integrated Automation (TIA) con SINAMICS S120**

Al igual que SIMATIC, SIMOTION y SINUMERIK, SINAMICS es uno de los sistemas troncales de TIA. Es posible parametrizar, programar y poner en marcha, con una única plataforma de ingeniería y sin la menor discontinuidad, todos los componentes de la solución de automatización mediante la herramienta de puesta en marcha STARTER. La base de datos común garantiza la coherencia de la información y facilita el archivado de todo el proyecto de la máquina o línea.

La herramienta de puesta en marcha Startdrive es parte integrante de la plataforma TIA a partir de V14.

SINAMICS S120 admite la comunicación mediante PROFINET y PROFIBUS DP.

### **Comunicación vía PROFINET**

Este bus basado en Ethernet permite un intercambio rápido de datos de regulación vía PROFINET IO con IRT o RT, lo que posibilita el uso de SINAMICS S120 en aplicaciones multieje que exigen máximo rendimiento. Además PROFINET canaliza, usando mecanismos estándar de las TI (TCP/IP), p. ej. datos operativos y de diagnóstico hacia sistemas de mayor jerarquía. Esto facilita la integración en una red IT de fábrica.

### Comunicación vía PROFIBUS DP

Este bus procura una comunicación fluida y potente entre todos los componentes de la solución de automatización:

- HMI (manejo y visualización)
- Control
- Accionamientos y periferia



Figura 2-2 SINAMICS es parte integrante de la gama modular de automatización de Siemens

## 2.3 Sinopsis del SINAMICS S120 AC Drive

El SINAMICS S120 AC Drive es un sistema de accionamiento modular para ejes individuales y ofrece soluciones para tareas de accionamiento complejas en una amplia gama de aplicaciones industriales.

Los ámbitos de aplicación son:

- Sistemas de maquinaria con accionamiento centralizado (p. ej. en prensas, máquinas de imprimir y de envasar y embalar)
- Sistemas de maquinaria modulares en los que su módulos pueden estilizarse hasta comportar 1 solo eje.
- Accionamientos individuales con requisitos exigentes en cuanto a precisión, estabilidad y uniformidad de giro en comparación con los accionamientos estándar en construcción de maquinaria e instalaciones industriales.
- Accionamientos individuales para tareas de transporte (transportar, elevar, descender).
- Accionamientos sin realimentación de energía (trefilado de alambre, extrusionado).
- Grupos de accionamiento con requisitos exigentes en cuanto a disponibilidad (el fallo de la alimentación eléctrica no debe provocar el fallo de todos los ejes).

La combinación de una etapa de potencia (Power Module) y una Control Unit (CU) o un Control Unit Adapter forma un accionamiento individual de diseño compacto para la construcción de máquinas e instalaciones.

SIZER, la potente herramienta de dimensionamiento, ayuda a seleccionar y calcular la configuración ideal del accionamiento. Con las herramientas de puesta en marcha STARTER/Startdrive se puede poner en marcha el accionamiento de una forma sencilla y cómoda.

SINAMICS S120 AC Drive se complementa con un amplio surtido de motores. Tanto si se trata de motores síncronos como asíncronos, lineales o giratorios, SINAMICS S120 AC Drive les asiste de forma óptima.

## 2.4 Componentes de SINAMICS S120

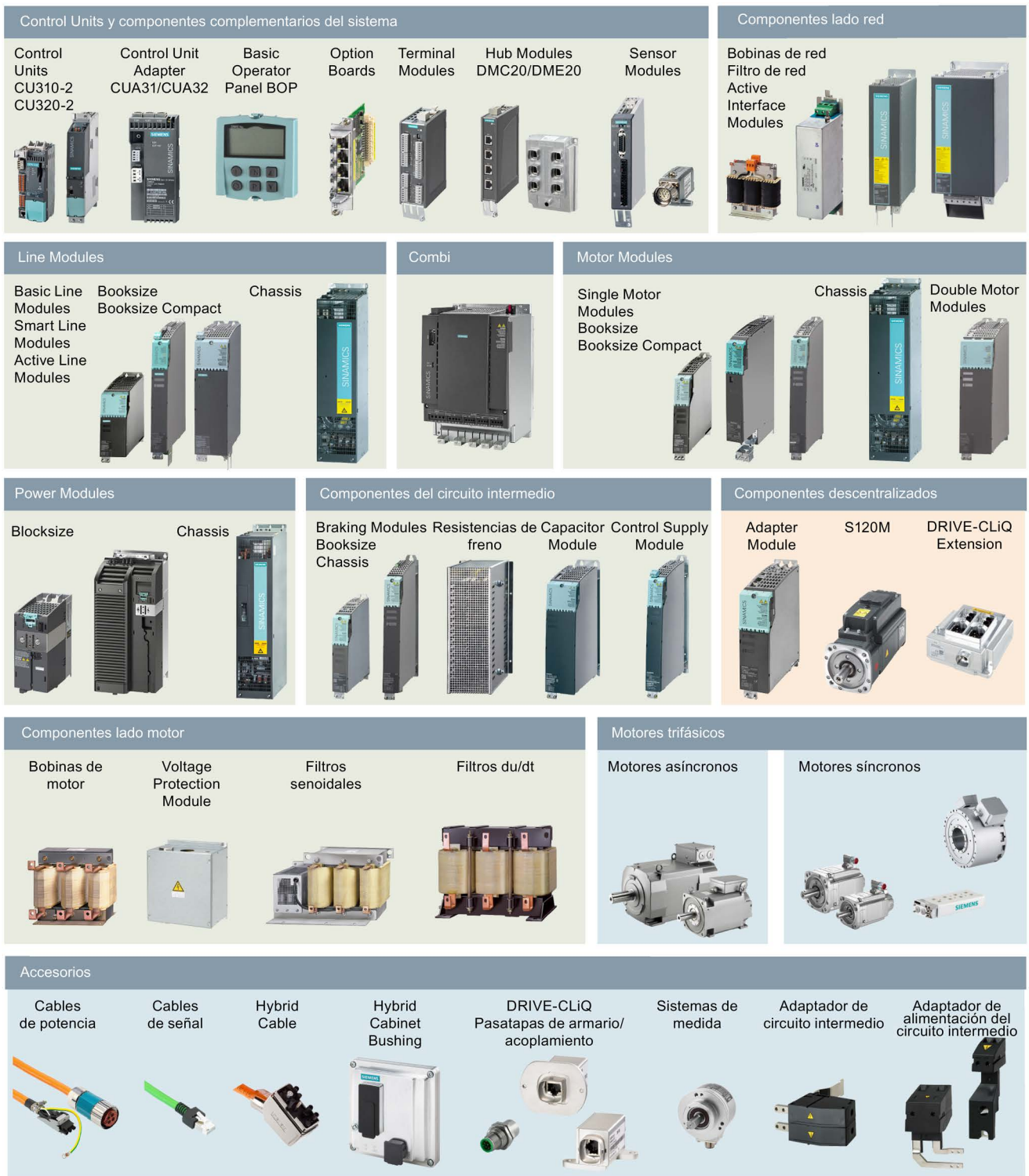


Figura 2-3 Vista general de los componentes SINAMICS S120

Para SINAMICS S120 AC Drive se ofrecen los siguientes componentes del sistema:

- Componentes de potencia para el lado de la red como fusibles, contactores, bobinas y filtros de red para conectar y desconectar el suministro de energía y cumplir las normas de CEM.
- Power Modules, opcionalmente con o sin filtro de red integrado así como con o sin chopper de freno integrado, para alimentar el motor asociado.

Para cubrir las funciones necesarias, SINAMICS S120 AC Drive cuenta con:

- Control Units, que proporcionan funciones de accionamiento y tecnológicas.
- Componentes complementarios del sistema que amplían la funcionalidad y abarcan distintas interfaces con encoders y señales del proceso.

Los componentes de SINAMICS S120 AC Drive están diseñados para montaje en armario.

Sus principales características son:

- Facilidad de manejo, montaje y cableado
- Práctico sistema de conexión y tendido de cables conforme a las normas de CEM
- Diseño homogéneo

---

#### **Nota**

##### **Posición de montaje en el armario eléctrico**

En general, los componentes de SINAMICS S120 deben montarse en vertical en el armario eléctrico. En la descripción de los distintos componentes se mencionan, si se dan, otras posiciones de montaje admisibles.

---

## 2.5 Datos de sistema

Siempre que no se indique lo contrario, los siguientes datos de sistema son válidos para los modelos empotrables SINAMICS descritos en este manual.

Para la configuración del accionamiento S120 completo deben tenerse en cuenta también los datos de sistema de las Control Units correspondientes, los componentes de sistema suplementarios, los componentes de circuito intermedio y los módulos de sensores.

### 2.5.1 Datos de sistema de Power Modules PM240-2 Blocksize

Tabla 2- 1 Datos eléctricos para forma Blocksize

<b>Tensión de red</b> Equipos FSA a FSC	1 AC: 200 ... 240 V $\pm$ 10 % (para Power Modules hasta 4 kW) 3 AC: 200 ... 240 V $\pm$ 10 % 3 AC: 380 ... 480 V $\pm$ 10 %
Equipos FSD a FSF	3 AC: 200 ... 240 V $\pm$ 10 % (en servicio -20 % < 1 min) 3 AC: 380 ... 480 V $\pm$ 10 % (en servicio -20 % < 1 min) 3 AC: 500 ... 690 V $\pm$ 10 % (en servicio -20 % < 1 min)
Equipos FSG	3 AC: 380 ... 480 V $\pm$ 10 % (en servicio -20 % < 1 min) 3 AC: 500 ... 690 V $\pm$ 10 % (en servicio -20 % < 1 min)
<b>Estructuras de red</b> Power Modules sin filtro integrado Power Modules con filtro integrado	Todas las estructuras de red TN/TT/IT Redes TN/TT con neutro a tierra
<b>Frecuencia de red</b>	47 ... 63 Hz
<b>Factor de potencia en la red</b> con tensión de red 3 AC y potencia de tipo Equipos FSA a FSC	Factor de potencia ( $\cos \varphi_1$ ): > 0,96 Factor de potencia ( $\lambda$ ): 0,70 ... 0,85
Equipos FSD a FSG	Factor de potencia ( $\cos \varphi_1$ ): 0,98 ... 0,99 Factor de potencia ( $\lambda$ ): 0,90 ... 0,92
<b>Compatibilidad electromagnética</b> <b>Inmunidad a perturbaciones</b> <b>Emisión de perturbaciones</b> para equipos con filtro antiparasitario integrado Estándar Equipos FSF/FSG con tensión de red de 690 V para equipos sin filtro antiparasitario integrado con filtro antiparasitario externo opcional para redes con puesta a tierra para equipos sin filtro antiparasitario integrado durante el servicio en la red IT	Todos los Power Modules PM240-2 están previstos para el uso en el segundo entorno. Según EN 61800-3 Categoría C2 Categoría C3 Categoría C2 Categoría C4
<b>Categoría de sobretensión</b>	III según EN 61800-5-1

<b>Alimentación de electrónica de control</b>	Muy baja tensión de protección (PELV) según IEC 61800-5-1 <b>Nota:</b> <b>Puesta a tierra de la alimentación de electrónica de control de 24 V</b> En los componentes SINAMICS S120, la masa de electrónica M está conectada de forma fija con el potencial del conductor de protección. <sup>1)</sup>
<b>Intensidad de cortocircuito asignada (SCCR) según UL 61800-5-1</b>	100 kA en combinación con fusibles clase J Intensidad de cortocircuito asignada SCCR en combinación con otros aparatos de protección, ver "Protective Devices for Power Modules PM240-2 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109486009">https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109486009</a> )".
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b> para equipos con tensión de red 1/3 AC 200 V para equipos con tensión de red 3 AC 400 V y una potencia de tipo $\leq 90$ kW basada en $I_n$ y una potencia de tipo $\geq 110$ kW basada en $I_n$ para equipos con tensión de red 3 AC 690 V	4 kHz  4 kHz 2 kHz 2 kHz
<b>Tensión de salida</b>	Aprox. $0,95 \cdot$ tensión de red (valor máximo) Aprox. $0,74 \cdot$ tensión de red con 1 AC 200 V
<b>Frecuencia de salida</b>	0 ... 550 Hz, deben tenerse en cuenta las dependencias del tipo de regulación y la frecuencia de pulsación <sup>2)</sup>

- 1) Si se utiliza un freno de mantenimiento del motor, se deben tener en cuenta, en caso de necesidad, las tolerancias de tensión limitadas ( $24 \text{ V} \pm 10 \%$ ).
- 2) Frecuencias de salida superiores son posibles bajo consulta. Para esto se requiere una licencia adicional.

Tabla 2- 2 Grado de protección/clase de protección

<b>Grado de protección</b>	IP20 según IEC 60529, open type según UL/CSA
<b>Clase de protección circuitos de red</b> <b>Circuitos electrónicos</b>	I, con conexión del conductor de protección Muy baja tensión de protección PELV/SELV
<b>Forma de refrigeración</b> Refrigeración por aire interna Refrigeración por aire externa	Refrigeración por aire reforzada AF según EN 60146 Refrigeración pasante ("Push Through")

Tabla 2- 3 Condiciones ambientales

<b>Sustancias químicamente activas</b>	
Almacenamiento prolongado	Clase 1C2 según EN 60721-3-1, en embalaje de producto <sup>1)</sup>
Transporte	Clase 2C2 según EN 60721-3-2, en embalaje de transporte <sup>2)</sup>
Servicio	Clase 3C2 según EN 60721-3-3 (para el sistema de accionamiento) Clase 3C3 según EN 60721-3-3 (para los Power Modules)
<b>Condiciones ambientales biológicas</b>	
Almacenamiento prolongado	Clase 1B1 según EN 60721-3-1, en embalaje de producto <sup>1)</sup>
Transporte	Clase 2B1 según EN 60721-3-2, en embalaje de transporte <sup>2)</sup>
Servicio	Clase 3B1 según EN 60721-3-3
<b>Condiciones climáticas del entorno</b>	
Almacenamiento prolongado	Clase 1K4 según EN 60721-3-1, en embalaje de producto <sup>1)</sup> Temperatura: $-25 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$ Humedad relativa del aire: $5 \dots 95 \%$



Transporte	Clase 2K4 según EN 60721-3-2, en embalaje de transporte <sup>2)</sup> Temperatura: -40 ... +70 °C Humedad relativa del aire: 5 ... 95 %	
Servicio	Clase 3K3 según EN 60721-3-3 <sup>3)</sup>	
Temperatura ambiente <sup>4)</sup>	Sin derating	FSA a FSC -10 ... +40 °C para servicio con sobrecarga leve -10 ... +50 °C para servicio con sobrecarga alta (ciclos de carga S6 solo hasta +40 °C)
	Con derating	-10 ... +60 °C
	Sin derating	FSD a FSG -20 ... +40 °C para servicio con sobrecarga leve -20 ... +50 °C para servicio con sobrecarga alta (ciclos de carga S6 solo hasta +40 °C)
	Con derating	-20 ... +60 °C
Humedad relativa del aire	5 ... 95 % sin condensación No se admiten niebla oleosa, niebla salina, formación de hielo, condensación ni agua en forma de gotas, vaporizada, rociada o de chorro	
Grado de ensuciamiento	2 según EN 61800-5-1	
<b>Altitud de instalación</b>		
Servicio	0 ... 1000 m sobre el nivel del mar sin derating > 1000 ... 4000 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la intensidad de salida del 10 % por cada 1000 metros de altitud, o</li> <li>• Reducción de la temperatura ambiente de 5 °C por cada 1000 metros de altitud</li> </ul> > 2000 ... 4000 m sobre el nivel del mar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio en redes de suministro con neutro a tierra, o</li> <li>• Servicio en un transformador aislador con neutro a tierra secundaria</li> </ul>	
<b>Condiciones ambientales mecánicas</b>		
Almacenamiento prolongado	Clase 1M2 según EN 60721-3-1, en embalaje de producto <sup>1)</sup>	
Transporte	Clase 2M3 según EN 60721-3-2, en embalaje de transporte <sup>2)</sup>	
Servicio	Clase 3M1 según EN 60721-3-3	
Ensayo de vibraciones en funcionamiento	Según IEC 60068-2-6, ensayo Fc (sinusoidal) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 ... 57 Hz: 0,075 mm de amplitud de la elongación</li> <li>• 57 ... 150 Hz: 1 g de amplitud de la aceleración</li> <li>• 10 ciclos de frecuencias por eje</li> </ul>	
Ensayo de choques en funcionamiento	Según IEC 60068-2-27, ensayo Ea (semisinusoidal) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 g de aceleración de pico</li> <li>• 30 ms de duración</li> <li>• 3 choques en los tres ejes en ambas direcciones</li> </ul>	

1) El embalaje de producto (embalaje de almacenaje) es un embalaje individual destinado al almacenaje y no satisface los requisitos para el transporte. Por lo tanto, el embalaje de producto no es adecuado para el envío.

2) Los embalajes de transporte pueden ser embalajes directamente aptos para el transporte, o bien envases que, combinados con los embalajes de producto, garantizan el cumplimiento de los requisitos de transporte.

3) Con mayor robustez frente a rango de temperatura y humedad relativa; por tanto, mejor que 3K3

4) Ver las temperaturas ambiente admisibles para Control Units y Control Unit Adapter en los datos técnicos correspondientes

Tabla 2- 4 Certificaciones

Declaraciones de conformidad	CE (directiva de baja tensión, directiva de CEM y directiva de máquinas)
Homologaciones FSA-FSC	cULus según UL 508C/CSA 22.2 No. 274 RCM (C-Tick) SEMI F47 KCC solo con filtros de red internos o externos para categoría C2 RoHS EAC
Homologaciones FSD-FSG	cULus según UL 508C/CSA 22.2 No. 274 RCM (C-Tick) SEMI F47 KCC solo con filtros de red internos o externos para categoría C2 WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) RoHS EAC

## 2.5.2 Datos de sistema para Power Modules Chassis

Tabla 2- 5 Datos eléctricos

<b>Tensión de red</b>	3 AC 380 ... 480 V $\pm 10$ % (en servicio -15 % < 1 min)
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	2 kHz
<b>Estructuras de red</b>	Redes TN/TT o redes IT
<b>Frecuencia de red</b>	47 ... 63 Hz
<b>Supresión de interferencias</b>	Según EN 61800-3
<b>Tensión de salida</b>	Aprox. $0,95 \cdot$ tensión de red (valor máximo) <sup>1)</sup>
<b>Alimentación de electrónica de control</b>	Muy baja tensión de protección (PELV) según IEC 61800-5-1 <b>Nota:</b> <b>Puesta a tierra de la alimentación de electrónica de control de 24 V</b> En los componentes SINAMICS S120, la masa de electrónica M está conectada de forma fija con el potencial del conductor de protección. <sup>2)</sup>
<b>Intensidad de cortocircuito asignada SCCR según UL508C (hasta 600 V)</b>	1,1 ... 447 kW: 65 kA La homologación UL solo se da en combinación con los fusibles especificados por Siemens, no para otros tipos o con interruptores automáticos únicamente.
<b>Categoría de sobretensión</b>	III según EN 61800-5-1
<b>Grado de ensuciamiento</b>	2 según EN 61800-5-1

1) 100 % de la tensión de salida posible solo con el tipo de modulación "Modulación de flancos" (FLM).

2) Si se utiliza un freno de mantenimiento del motor, se deben tener en cuenta, en caso de necesidad, las tolerancias de tensión limitadas ( $24 \text{ V} \pm 10 \%$ ).

Tabla 2- 6 Grado de protección/clase de protección

<b>Grado de protección</b>	IP20 según IEC 60529, open type según UL/CSA
<b>Clase de protección circuitos de red Circuitos electrónicos</b>	I (con conexión de conductor de protección) según EN 61800-5-1 Muy baja tensión de protección PELV/SELV

Tabla 2- 7 Condiciones ambientales

<b>Sustancias químicamente activas</b>	
Almacenamiento prolongado <sup>1)</sup>	Clase 1C2 según EN 60721-3-1
Transporte <sup>1)</sup>	Clase 2C2 según EN 60721-3-2
Servicio	Clase 3C2 según EN 60721-3-3
<b>Condiciones ambientales biológicas</b>	
Almacenamiento prolongado <sup>1)</sup>	Clase 1B1 según EN 60721-3-1
Transporte <sup>1)</sup>	Clase 2B1 según EN 60721-3-2
Servicio	Clase 3B1 según EN 60721-3-3

<b>Condiciones climáticas del entorno</b>	
Almacenamiento prolongado <sup>1)</sup>	Clase 1K4 según EN 60721-3-1 Temperatura: -25 ... +55 °C
Transporte <sup>1)</sup>	Clase 2K4 según EN 60721-3-2 Temperatura: -25 ... +70 °C máx. humedad del aire: 95 % a +40 °C
Servicio	Clase 3K3 según EN 60721-3-3 Temperatura: 0 ... +40 °C sin derating > 40 ... +55 °C con reducción de la intensidad de salida en 2,67 % por °C Humedad relativa del aire: 5 ... 90 % sin condensación No se admiten niebla oleosa, niebla salina, formación de hielo, condensación ni agua en forma de gotas, vaporizada, rociada o de chorro
<b>Condiciones ambientales mecánicas</b>	
Almacenamiento prolongado	-
Transporte <sup>1)</sup>	Clase 2M2 según EN 60721-3-2
Servicio Ensayo de vibraciones en funcionamiento  Ensayo de choques en funcionamiento	Según IEC 60068-2-6, ensayo Fc (sinusoidal) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 ... 57 Hz: 0,075 mm de amplitud de la elongación</li> <li>• 57 ... 150 Hz: 1 g de amplitud de la aceleración</li> </ul> Según IEC 60068-2-27, ensayo Ea (semisinusoidal) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 g de aceleración de pico</li> <li>• 20 ms de duración</li> </ul>
<b>Altitud de instalación</b>	
Servicio	0 ... 2000 m sobre el nivel del mar sin derating > 2000 ... 4000 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la intensidad de salida del 10 % por cada 1000 metros de altitud, o</li> <li>• Reducción de la temperatura ambiente de 5 °C por cada 1000 metros de altitud</li> <li>• Servicio en redes de suministro con neutro a tierra, o</li> <li>• Servicio en un transformador aislador con neutro a tierra secundaria</li> </ul>

<sup>1)</sup> en el embalaje de transporte

Tabla 2- 8 Certificaciones

Declaraciones de conformidad	CE (directiva de baja tensión, directiva de CEM y directiva de máquinas)
Homologaciones	cULus, cURus Ensayo por parte de UL (Underwriters Laboratories ( <a href="http://www.ul.com">www.ul.com</a> )) conforme a las normas UL y CSA RCM (C-Tick)

# Conexión a la red y componentes de potencia para el lado de la red

# 3

## 3.1 Introducción

Para conectar un accionamiento SINAMICS a la red de alimentación, deben utilizarse los siguientes componentes para el lado de la red:

- Seccionador de red  
No es necesario que este sea un componente aparte, también puede ser un seccionador, un interruptor-seccionador o un interruptor automático dotado de fusibles.
- Dispositivo de protección contra sobreintensidad (fusibles de red o interruptores automáticos)
- Contactor de red (opcional)
- Filtro de red (opcional)
- Bobina de red para FSA a FSC (opcional)

Las posibles tensiones de conexión para el accionamiento son:

- Para Power Modules Blocksize PM240-2 FSA, FSB y FSC:
  - 1 AC: 200 V ... 240 V  $\pm 10$  %
  - 3 AC: 200 V ... 240 V  $\pm 10$  %
  - 3 AC: 380 V ... 480 V  $\pm 10$  %
- Para Power Modules Blocksize PM240-2 FSD, FSE y FSF:
  - 3 AC: 200 V ... 240 V  $\pm 10$  % (en servicio -20 % < 1 min)
  - 3 AC: 380 V ... 480 V  $\pm 10$  % (en servicio -20 % < 1 min)
  - 3 AC: 500 V ... 690 V  $\pm 10$  % (en servicio -20 % < 1 min)
- Para Power Modules Blocksize PM240-2 FSG:
  - 3 AC: 380 V ... 480 V  $\pm 10$  % (en servicio -20 % < 1 min)
  - 3 AC: 500 V ... 690 V  $\pm 10$  % (en servicio -20 % < 1 min)
- Para Power Modules Chassis:
  - 3 AC: 380 V... 480 V  $\pm 10$  %

Se dispone de las siguientes variantes de bobina de red:

- 4 variantes con forma Blocksize
- 5 variantes con forma Chassis

Se dispone de las siguientes variantes de filtro de red:

- Variantes integradas con forma Blocksize para cumplir la categoría CEM C2 o C3
- Variantes externas con forma Chassis para cumplir la categoría CEM C2 o C3

3.1 Introducción

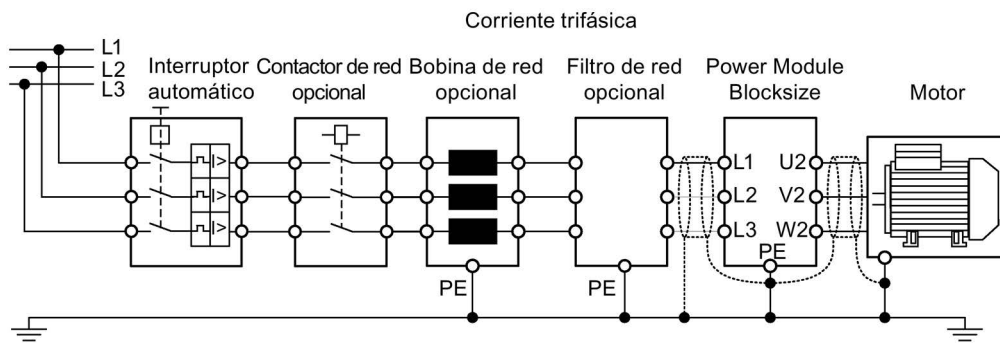


Figura 3-1 Ejemplo de conexión de red Blocksize (FSA a FSC)

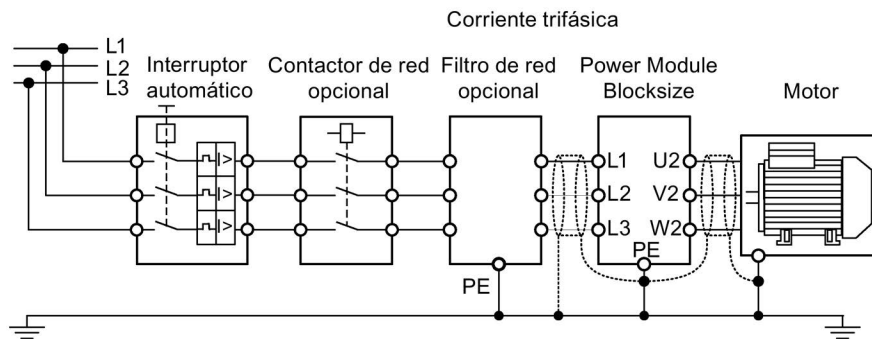


Figura 3-2 Ejemplo de conexión de red Blocksize (FSD a FSG)

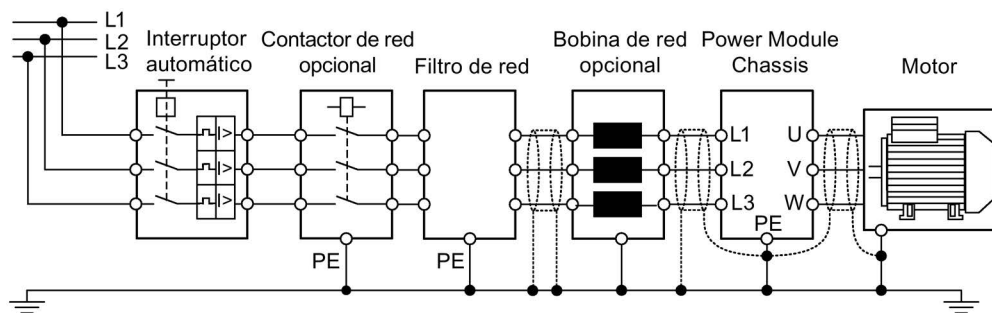


Figura 3-3 Ejemplo de conexión de red Chassis

## 3.2 Indicaciones acerca del seccionador de red

Para el seccionamiento del grupo de accionamientos de la red es necesario un seccionador de red. Este se elegirá conforme a la normativa local.

Los accesorios necesarios para el seccionador de red deben elegirse según el catálogo del fabricante.

### ATENCIÓN

#### **Daños en la electrónica de accionamiento al maniobrar el seccionador de red bajo carga**

La maniobra del seccionador de red (tipo según selección recomendada) bajo carga provoca el desgaste prematuro de los contactos. La consecuencia pueden ser fallos de funcionamiento del seccionador, con los consiguientes daños en la electrónica de accionamiento.

- Utilice un contacto auxiliar avanzado a la apertura.
- Si no es posible, evite maniobrar el seccionador de red bajo carga.

## 3.3 Protección contra sobreintensidad por fusibles de red e interruptores automáticos



### ! ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica o incendio debido a ausencia o retraso del disparo de dispositivos de protección**

Si los dispositivos de protección no se disparan o lo hacen demasiado tarde, pueden producirse una descarga eléctrica o un incendio.

- Asegúrese de que en el caso de cortocircuito entre fases o entre conductor y tierra, la corriente de cortocircuito en el punto de conexión de red del convertidor cumpla al menos los requisitos del dispositivo de protección utilizado.
- Si en un cortocircuito conductor-tierra no se alcanza la corriente de cortocircuito necesaria, debe utilizarse además un dispositivo de protección diferencial (RCD). La corriente de cortocircuito necesaria puede ser demasiado baja especialmente en redes TT.
- La corriente de cortocircuito no debe superar la intensidad de cortocircuito asignada (SCCR) del convertidor ni el poder de corte del dispositivo de protección.

### 3.3.1 Power Modules Blocksize

Los Power Modules son adecuados para una intensidad de cortocircuito asignada (SCCR) de hasta 100 kA. Para la protección contra sobreintensidad debe utilizar fusibles de red o interruptores automáticos. Pueden aplicarse reducciones en función de los dispositivos de protección utilizados.

Encontrará información detallada sobre los dispositivos de protección en la información de producto "Protective Devices for Power Modules PM240-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109486009>)".

### 3.3.2 Power Modules Chassis

#### 3.3.2.1 Fusibles de red e interruptores automáticos para Power Modules Chassis

Tabla 3- 1 Fusibles e interruptores automáticos para Power Modules Chassis, tensión de red 3 AC 380 ... 480 V

Referencia		6SL3310-1TE32-1AA3	6SL3310-1TE32-6AA3	6SL3310-1TE33-1AA3	6SL3310-1TE33-8AA3	6SL3310-1TE35-0AA3
<b>Fusibles NH</b> Intensidad asignada	A	3NA3144 250	3NA3250 300	3NA3254 355	3NA3260 400	3NA3372 630
<b>Fusibles IEC tipo NE</b> Intensidad asignada Intensidad de cortocircuito asignada I <sub>cc</sub>	A kA	3NE1227 250 65	3NE1230 315 65	3NE1331 350 65	3NE1332 400 65	3NE3336 630 65
<b>Designación de tipo del interruptor automático</b> Intensidad asignada	A	3VL4725-1DC36-0AA0 200 ... 250	3VL4731-1DC36-0AA0 250 ... 315	3VL4740-1DC36-0AA0 320 ... 400	3VL5750-1DC36-0AA0 400 ... 500	3VL5763-1DC36-0AA0 500 ... 630
<b>Designación de tipo del interruptor automático</b> <b>UL489/CSA C22.2 No. 5-02</b> Intensidad asignada Intensidad de cortocircuito asignada SCCR	A kA	3VL3125-3KN30-0AA0 250 65	3VL4130-3KN30-0AA0 300 65	3VL4135-3KN30-0AA0 350 65	3VL4140-3KN30-0AA0 400 65	3VL4560-3KN30-0AA0 600 65

### 3.4 Uso de dispositivos de protección diferencial (RCD)

Deben instalarse dispositivos de protección diferencial cuando la impedancia de bucle en el punto de alimentación de red sea demasiado elevada como para disparar los dispositivos de protección contra sobrecorriente instalados en caso de cortocircuito conductor-tierra dentro del intervalo de tiempo especificado.

#### Condiciones para usar dispositivos de protección diferenciales

- RCD superresistentes (con retardo breve) sensibles a todo tipo de corrientes de tipo B
- Corriente asignada de defecto 300 mA
- RCD distinto para cada Power Module


#### Recomendación para PM240-2, FSA-FSD 200 V y 400 V:

Siemens SIQUENCE interruptor diferencial FI (RCCB) 5SM3 tipo B

#### Recomendación para PM240-2, FSE-FSF 200 V, FSE-FSG 400 V, así como FSD-FSG 690 V:

Aparatos de protección modulares por corriente diferencial Siemens (MRCD) 5SV81 tipo B en combinación con interruptores automáticos Siemens 3VA1



 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Peligro de incendio y de parada de la instalación por la aparición de corrientes diferenciales</b>
Si no se detectan corrientes de defecto a tierra en la alimentación, pueden producirse incendios con humo y, por lo tanto, poner en peligro a las personas o, por lo menos, provocar paradas de toda la instalación.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instale siempre dispositivos de protección diferenciales asociados a interruptores automáticos adecuados.</li></ul>

## 3.5 Contactores de red

Para seleccionar el contactor de red son aplicables los valores característicos de los datos técnicos. Para el dimensionamiento de los conductores que se van a conectar debe observarse la normativa de instalación local.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en la electrónica del accionamiento con la maniobra del contactor de red bajo carga</b>
Con la maniobra del contactor de red (tipo de acuerdo a elección recomendada) bajo carga, los contactos se desgastan de forma prematura. Esto puede provocar fallos en el funcionamiento del contactor y, como consecuencia, daños en la electrónica del accionamiento.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice un contacto auxiliar avanzado a la apertura.</li><li>• Si esto no es posible, evite la maniobra del contactor de red bajo carga.</li></ul>

### Nota

Para evitar sobretensiones de corte se debe conectar en la bobina del contactor un limitador adecuado (p. ej.: diodo de libre circulación, varistor).

Si se utiliza la salida digital para el mando del contactor de red, debe tenerse en cuenta su poder de corte o maniobra.

## 3.6 Filtro de red

### 3.6.1 Descripción

Asociados a una instalación configurada conforme a las normas de CEM, los filtros de red limitan las perturbaciones generadas por los Power Modules a valores límite establecidos en la norma EN 61800-3.

Hay disponibles variantes de los Power Modules Blocksize con filtros de red internos (excepto los Power Modules 200 V, FSD-FSF). De este modo es posible respetar los valores límite de las categorías CEM C2 o C3.

Los Power Modules Blocksize sin filtro de red interno necesitan un filtro de red externo para cumplir la categoría C3. En caso contrario, sólo se permite el uso en una red IT de la categoría C4.

En los Power Modules de la serie 400 V, sin filtro de red integrado, se dispone de filtros de red externos que permiten cumplir la categoría C1 (por cable):

- FSA a FSC: filtros de red de Siemens AG aptos para montaje bajo pie
- FSD a FSF: solicite información sobre filtros de red a nuestros "Siemens Product Partners for Drive Options (<https://w3.siemens.com/mcms/mc-drives/de/niederspannungsumrichter/sinamics-zubehoer/Seiten/sinamics-zubehoer.aspx>)".

Para los Power Modules Chassis se dispone de filtros de red externos que permiten cumplir los valores límite de las categorías CEM C2 y C3.

## 3.6.2 Consignas de seguridad para filtros de red


 **ADVERTENCIA**
**Descarga eléctrica por falta de protección contra contacto directo**

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Utilice para los filtros de red una protección contra contacto directo según IPXXA o las normativas de instalación locales.


 **ADVERTENCIA**
**Descarga eléctrica por corrientes de fuga elevadas en caso de interrupción del conductor de protección en el cable de red**

Los componentes de accionamiento conducen una elevada corriente de fuga a través del conductor de protección. En caso de una interrupción del conductor de protección, tocar piezas conductoras puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegúrese de que se cumplen las normas locales para conductores de protección con corriente de fuga elevada en el lugar de operación.
- Dentro de una máquina/instalación, asegúrese de que el conductor de protección cumple al menos una de las siguientes condiciones:

Con conexión fija:

- El conductor de protección está tendido con protección contra daños mecánicos en toda su longitud.<sup>1)</sup>
- Si se trata de un conductor de un cable multifilar, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
- Si se trata de un conductor individual, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
- El conductor de protección está compuesto por dos conductores individuales con la misma sección.

Con conexión mediante un conector industrial según EN 60309:

- Si se trata de un conductor de un cable multifilar, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .

<sup>1)</sup> Los cables tendidos dentro de armarios eléctricos o carcasas de máquina cerradas se consideran suficientemente protegidos contra daños mecánicos.

 **ADVERTENCIA**
**Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, se da sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, la sobrecarga térmica también puede producir daños en el filtro de red.

- Mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del filtro de red.

### 3.6 Filtro de red

#### ATENCIÓN

##### **Daños por conexión de varios consumidores en el mismo punto de alimentación de red**

Si se conectan varios consumidores en el mismo punto de alimentación de red, pueden producirse daños en los componentes.

- Desparasite consumidores adicionales con filtros de red correspondientes.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en el filtro de red por conexiones invertidas**

Si se invierten las conexiones de entrada y salida, el filtro de red resultará dañado.

- Conecte el cable de red entrante a LINE/NETZ L1, L2, L3.
- Conecte el cable saliente al Power Module en LOAD/LAST L1', L2', L3' (U, V, W).

#### ATENCIÓN

##### **Daños en consumidores por un filtro de red incorrecto**

El uso de filtros de red no adecuados puede tener repercusiones negativas sobre la red que pueden dañar o averiar otros consumidores alimentados desde la misma red.

- Utilice únicamente filtros de red autorizados por Siemens para SINAMICS.

### 3.6.3 Compatibilidad electromagnética (CEM) del sistema

Encontrará una descripción de los entornos CEM y las categorías CEM en el capítulo "Entornos y categorías (Página 371)".

#### Categoría C1

Los Power Modules cumplen los valores límite de la categoría C1 en las siguientes condiciones:

- Se utiliza un Power Module Blocksize PM240-2 FSA, FSB, FSC con filtro de red externo.
- Se utiliza un cable de motor apantallado con poca capacidad.
- El cable del motor mide menos de 50 m. La frecuencia de pulsación es menor o igual a la frecuencia de pulsación asignada.
- La corriente es menor o igual que la intensidad de entrada asignada de los datos técnicos.

Los Power Modules que respetan los valores límite de la categoría C1 están previstos para ser utilizados en el primer entorno. Encontrará más información en el capítulo "Emisión de perturbaciones e inmunidad a perturbaciones (Página 372)".

## Categoría C2

Los Power Modules cumplen los valores límite de la categoría C2 en las siguientes condiciones:

- Se utiliza un Power Module Blocksize con filtro de red interno o un Power Module Chassis con filtro de red externo.
- Se utiliza un cable de motor apantallado con poca capacidad.
- El cable de motor mide:
  - $\leq 50$  m en Power Modules Blocksize FSA a FSC;
  - $\leq 150$  m en Power Modules Blocksize FSD a FSG;
  - $\leq 100$  m en Power Modules Chassis.
- La frecuencia de pulsación  $\leq$  frecuencia de pulsación asignada.
- Intensidad  $\leq$  intensidad asignada de entrada de los datos técnicos.

Para Power Modules Chassis se necesita una bobina de red externa para ajustarse a la categoría C2.

## Categoría C3

Los Power Modules Blocksize con un filtro de red integrado o los Power Modules Chassis con el filtro de red externo correspondiente cumplen los valores límite de la categoría C3.

Prácticamente todos los tipos de Power Modules Blocksize están también disponibles con filtro de red integrado. La única excepción son los módulos de 200 V en los tamaños FSD a FSF.

Los Power Modules de la categoría C3 solo pueden utilizarse en el segundo entorno.

## Categoría C4

Los Power Modules sin filtro corresponden a la categoría C4 y solo pueden utilizarse en redes IT en el segundo entorno.

3.6 Filtro de red

3.6.4 Croquis acotados

filtros de red Blocksize

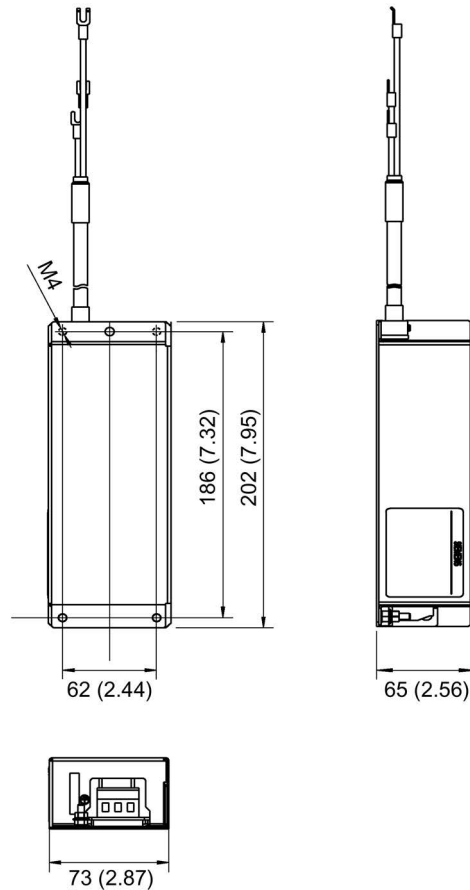


Figura 3-4 Croquis acotado de filtros de red, Power Module PM240-2 tamaño FSA; todos los datos en mm (pulgadas)

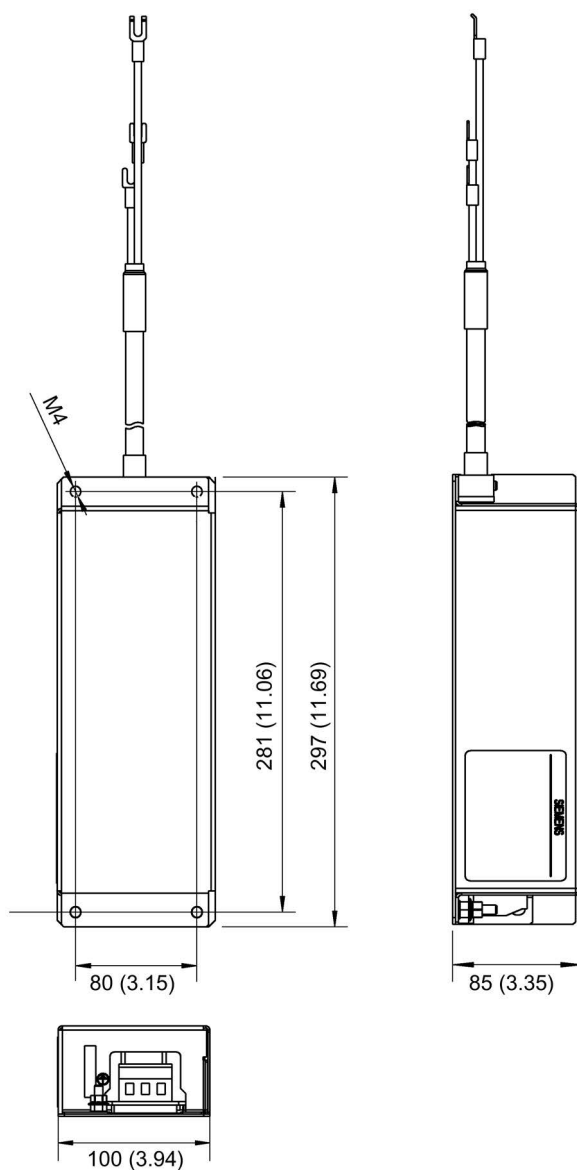


Figura 3-5 Croquis acotado de filtros de red, Power Module PM240-2 tamaño FSB; todos los datos en mm (pulgadas)

3.6 Filtro de red

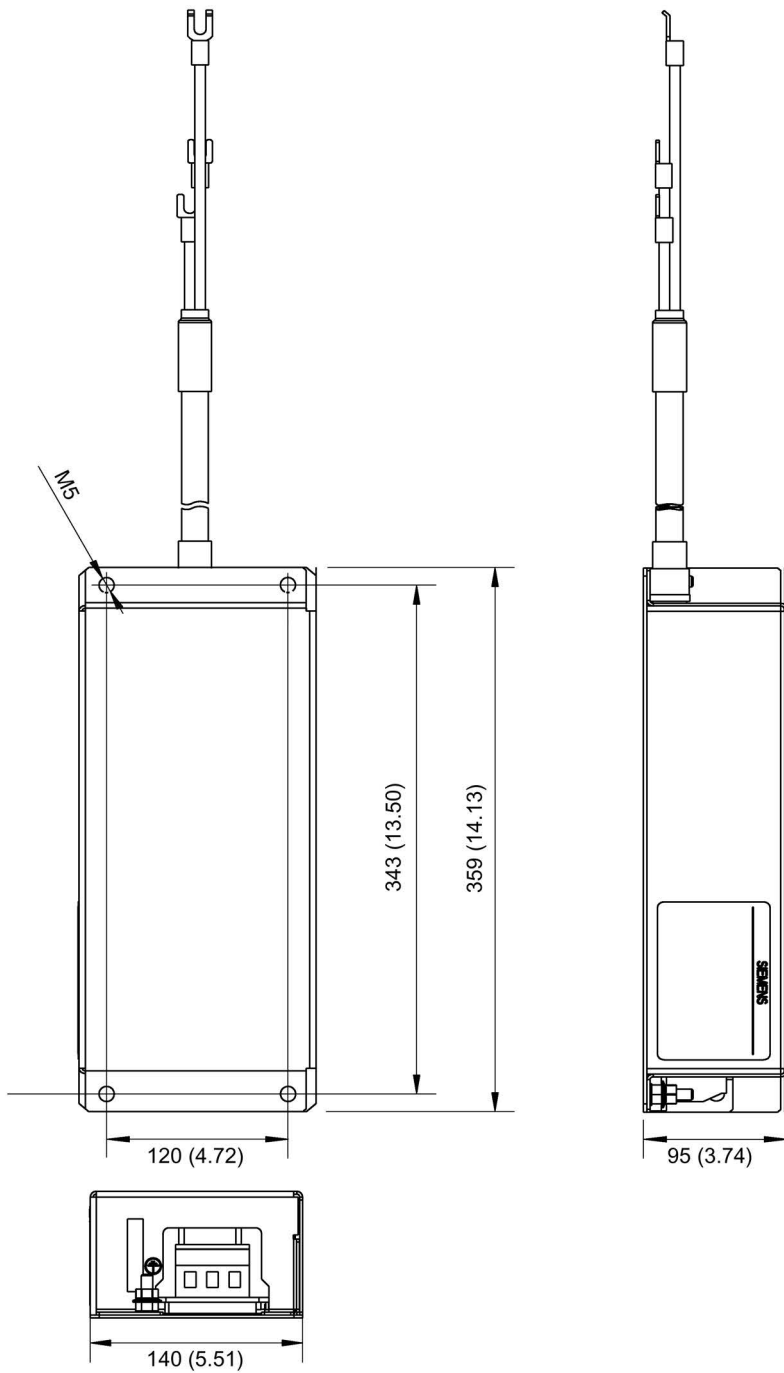


Figura 3-6 Croquis acotado de filtros de red, Power Module PM240-2 tamaño FSC; todos los datos en mm (pulgadas)



### Filtro de red Chassis

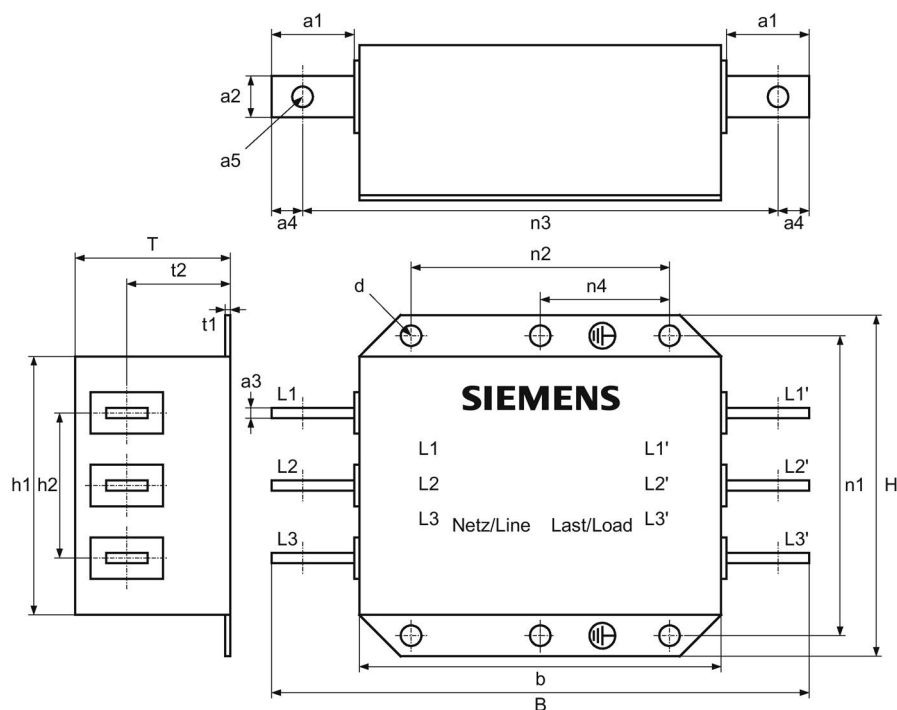


Figura 3-7 Croquis acotado del filtro de red

Tabla 3- 2 Dimensiones del filtro de red, todos los datos en mm (y pulgadas)

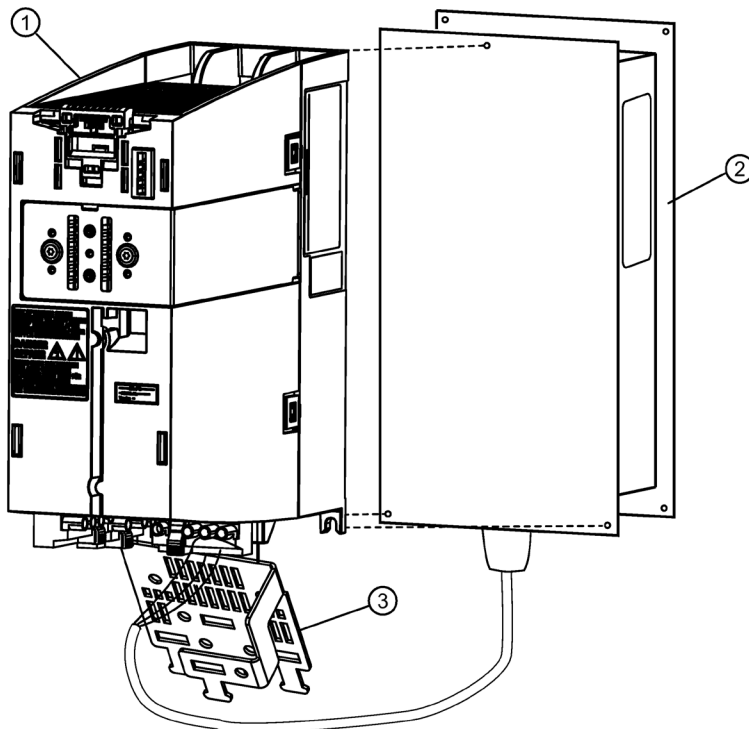
6SL3000-	0BE32-5AA0	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0
B	360 (14.17)	360 (14.17)	400 (15.74)
H	240 (9.44)	240 (9.44)	265 (10.43)
T	116 (4.56)	116 (4.56)	140 (5.51)
a1	40 (1.57)	40 (1.57)	40 (1.57)
a2	25 (0.98)	25 (0.98)	25 (0.98)
a3	5 (0.19)	5 (0.19)	8 (0.31)
a4	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)
a5	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)
b	270 (10.62)	270 (10.62)	310 (12.20)
h1	200 (7.87)	200 (7.87)	215 (8.46)
h2	100 (3.93)	100 (3.93)	120 (4.72)
t1	2 (0.07)	2 (0.07)	3 (1.18)
t2	78,2 (3.07)	78,2 (3.07)	90 (3.54)
n1 <sup>1)</sup>	220 (8.66)	220 (8.66)	240 (9.44)
n2 <sup>1)</sup>	210 (8.26)	210 (8.26)	250 (9.84)
n3	330 (12.99)	330 (12.99)	370 (14.56)
n4	-	-	125 (4.92)
d	9 (0.35)	9 (0.35)	12 (0.47)

<sup>1)</sup> Las longitudes n1 y n2 corresponden a la distancia entre taladros.

3.6 Filtro de red

3.6.5 Montaje

Los filtros de red externos de los Power Modules Blocksize son componentes diseñados para montaje bajo pie. El filtro de red se fija a la superficie de montaje y el Power Module se monta encima del filtro de red, ahorrando espacio. Los cables que van al Power Module ya están conectados al filtro de red. La conexión a la red se realiza mediante bornes en el filtro de red.



- ① Power Module PM240-2, tamaño FSA
- ② Filtro de red
- ③ Conexión de pantalla

Figura 3-8 Ejemplo de montaje: Power Module PM240-2 (tamaño FSA) con conexión de pantalla y filtro de red

Tabla 3- 3 Fijación de filtro de red para PM240-2 a la superficie de montaje

Tamaño	Fijación	Par de apriete
FSA	4 tornillos M4	2,5 Nm (22.1 lbf in)
FSB		
FSC	4 tornillos M5	3 Nm (26.6 lbf in)




Tabla 3- 4 Fijación de Power Module PM240-2 al filtro de red

Tamaño	Fijación	Par de apriete
FSA	3 tornillos M4	2,5 Nm (22.1 lbf in)
FSB	4 tornillos M4	2,5 Nm (22.1 lbf in)
FSC	4 tornillos M5	3 Nm (26.6 lbf in)

### 3.6.6 Datos técnicos

#### 3.6.6.1 Datos técnicos filtro de red Blocksize

Tabla 3- 5 Datos técnicos de filtro de red Blocksize PM240-2

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V				
Filtro de red 6SL3203-		0BE17-7BA0	0BE21-8BA0	0BE23-8BA0
Tamaño		FSA	FSB	FSC
Aptos para Power Module		Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:		
		6SL3210-1PE11-8UL1 6SL3210-1PE12-3UL1 6SL3210-1PE13-2UL1 6SL3210-1PE14-3UL1 6SL3210-1PE16-1UL1 6SL3210-1PE18-0UL1 6SL3211-1PE18-0UL1	6SL3210-1PE21-1UL0 6SL3210-1PE21-4UL0 6SL3210-1PE21-8UL0 6SL3211-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE22-7UL0 6SL3210-1PE23-3UL0 6SL3211-1PE23-3UL0
Potencia de tipo del Power Module basado en $I_n$	kW	0,55 ... 3,0	4,0 ... 7,5	11,0 ... 15,0
Intensidad asignada	A	11,4	23,5	49,4
Pérdidas	W	13	22	39
Conexión de red L1, L2, L3		Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) Par de apriete: 0,6 ... 0,8 Nm (5.3 ... 7.1 lbf in)	Máx. sección conectable: 6 mm <sup>2</sup> (AWG 10) Par de apriete: 1,5 ... 1,8 Nm (13.3 ... 15.9 lbf in)	Máx. sección conectable: 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) Par de apriete: 2,0 ... 2,3 Nm (17.7 ... 20.4 lbf in)
Conexión de carga L1', L2', L3', 		Cable (incluido  ) en el filtro de red		
Conexión de conductor de protección 		Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) Par de apriete: 2 ± 0,1 Nm (17.7 ± 0.9 lbf in)	Máx. sección conectable: 6 mm <sup>2</sup> (AWG 10) Par de apriete: 2 ± 0,1 Nm (17.7 ± 0.9 lbf in)	Máx. sección conectable: 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) Par de apriete: 3 ± 0,5 Nm (26.6 ± 4.4 lbf in)
Grado de protección		IP20	IP20	IP20
Peso	kg	1,75	4,0	7,3

3.7 Bobinas de red

3.6.6.2 Datos técnicos del filtro de red Chassis

Tabla 3- 6 Datos técnicos del filtro de red Chassis

Referencia	6SL3000-	0BE32-5AA0	0BE34-4AA0	0BE34-4AA0	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0
Aptos para Power Module	6SL3310-	1TE32-1AA.	1TE32-6AA.	1TE33-1AA.	1TE33-8AA.	1TE35-0AA.
Potencia de tipo del Power Module	kW	110	132	160	200	250
Tensión asignada	V	3 AC 380 -10% ... 3 AC 480 +10% (-15% < 1 min), 47 ... 63 Hz				
Intensidad asignada	A	250	440	440	440	600
Pérdidas	kW	0,015	0,047	0,047	0,047	0,053
Conexión de red/carga L1, L2, L3, L1', L2', L3'		M10	M10	M10	M10	M10
Conexión de conductor de protección		M8	M8	M8	M8	M10
Grado de protección		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Dimensiones						
Ancho	mm	360	360	360	360	400
Alto	mm	240	240	240	240	265
Fondo	mm	116	116	116	116	140
Peso	kg	12,3	12,3	12,3	12,3	19,0

3.7 Bobinas de red

3.7.1 Descripción

Las bobinas de red limitan la contaminación de la red con armónicos de baja frecuencia y alivian los rectificadores de los Power Modules. Se usan para alisar picos de tensión (fallos de red) o para puentear caídas de tensión causadas por la conmutación. Por tanto, se recomienda emplear bobinas de red en combinación con Power Modules Blocksize y Chassis.

Los Power Modules PM240-2 FSD a FSG poseen una reactancia de circuito intermedio integrada y, por ello, no requieren bobina de red.

## 3.7.2 Consignas de seguridad para bobinas de red


**! ADVERTENCIA**
**Descarga eléctrica por falta de protección contra contacto directo**

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Utilice para las bobinas de red una protección contra contacto directo según IPXXA o las normativas de instalación locales.

**! ADVERTENCIA**
**Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los componentes.

- Mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.


**! PRECAUCIÓN**
**Quemaduras por temperatura superficial elevada de la bobina de red**

Las bobinas de red pueden alcanzar una temperatura superficial de más de 80 °C. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte la bobina de red de tal modo que no se pueda entrar en contacto con ella. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

**ATENCIÓN**
**Daños en el sistema debido a bobinas de red no permitidas**

Una bobina de red no permitida puede producir daños en el sistema y en otros consumidores alimentados desde la misma red.

- Utilice únicamente bobinas de red autorizadas por SIEMENS para SINAMICS.

**ATENCIÓN**
**Daños en la bobina de red por conexiones invertidas**

Si se invierten las conexiones de entrada y salida, la bobina de red resultará dañada.

- Conecte el cable de red entrante a 1L1, 1L2, 1L3 o 1U1, 1V1, 1W1.
- Conecte el cable saliente a la carga a 2L1, 2L2, 2L3 o 1U2, 1V2, 1W2.

3.7 Bobinas de red

**Nota**

**Fallos en el funcionamiento debidos a campos magnéticos**

Las bobinas generan campos magnéticos que pueden perturbar o afectar a componentes y cables.

- Coloque los componentes y cables a una distancia suficiente (mín. 200 mm) o apantalle los campos magnéticos debidamente.

**Nota**

**Cables de conexión**

- Procure que los cables de conexión al Power Module sean cortos (máx. 5 m).
- Utilice cables de conexión apantallados.

**3.7.3 Croquis acotados**

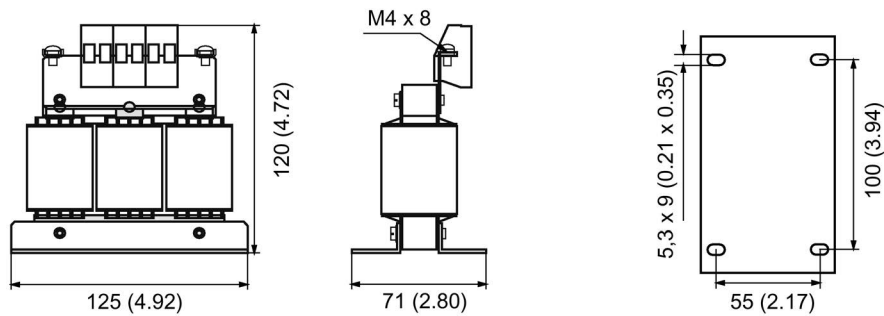


Figura 3-9 Croquis acotado de bobinas de red, PM240-2 tamaño FSA, 0,55 ... 1,1 kW; todos los datos en mm (pulgadas)

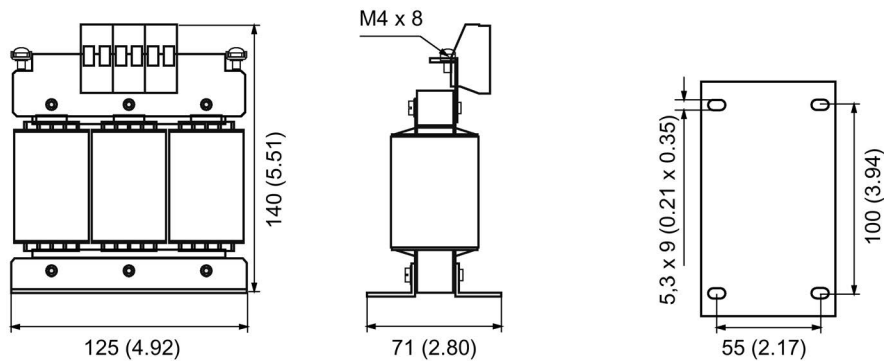


Figura 3-10 Croquis acotado de bobinas de red, PM240-2 tamaño FSA, 1,5 ... 4,0 kW; todos los datos en mm (pulgadas)

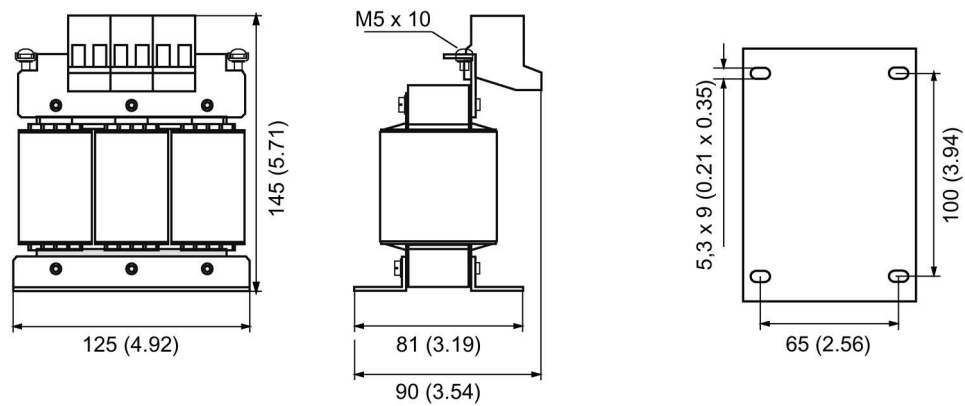


Figura 3-11 Croquis acotado de bobinas de red, PM240-2 tamaño FSB, 4,0 ... 7,5 kW; todos los datos en mm (pulgadas)

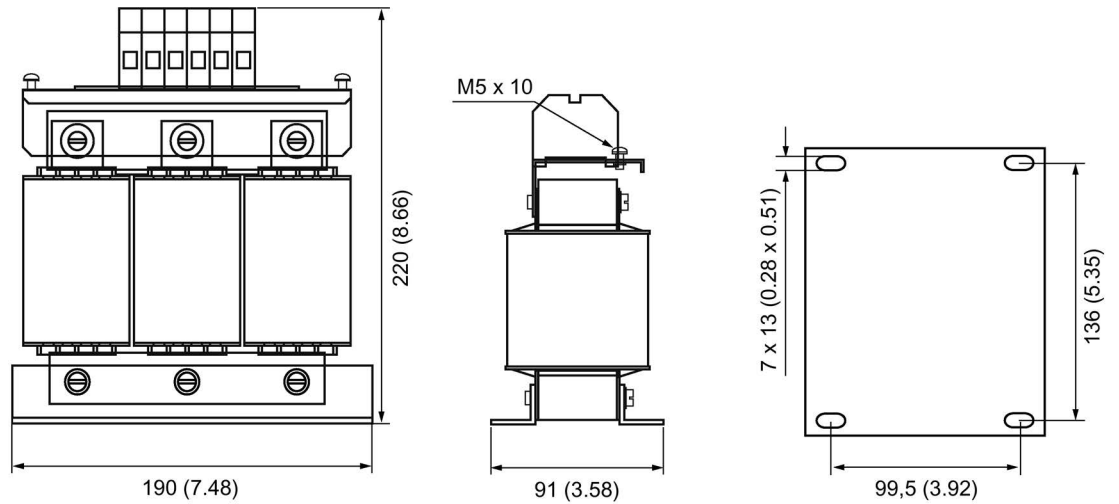
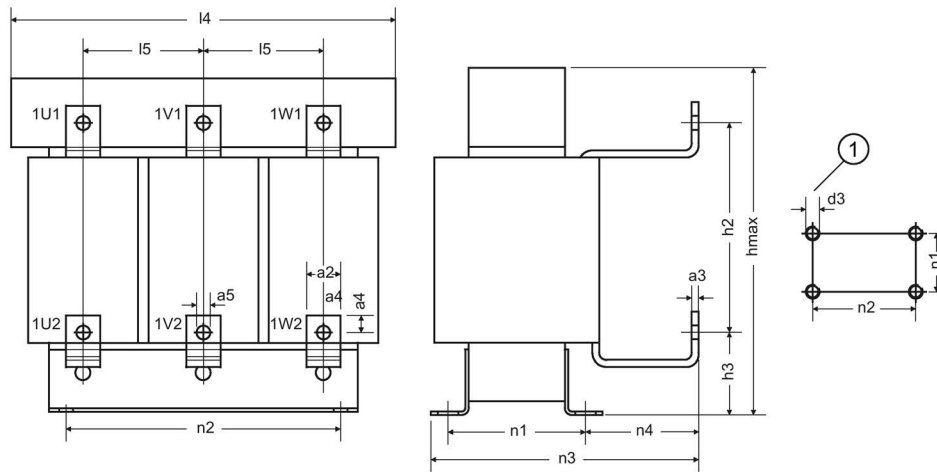


Figura 3-12 Croquis acotado de bobinas de red, PM240-2 tamaño FSC, 11 ... 15 kW; todos los datos en mm (pulgadas)

3.7 Bobinas de red

Bobinas de red Chassis



① Orificios de montaje

Figura 3-13 Croquis acotado bobinas de red

Tabla 3- 7 Dimensiones de las bobinas de red, todos los datos en mm (pulgadas)

6SL3000-	0CE32-3AA0	0CE32-8AA0	0CE33-3AA0	0CE35-1AA0
a2	25 (0.98)	25 (0.98)	25 (0.98)	30 (1.18)
a3	5 (0.19)	5 (0.19)	5 (0.19)	6 (0.23)
a4	12,5 (0.49)	12,5 (0.49)	12,5 (0.49)	15 (0.59)
a5	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)	14 (0.55)
l4	270 (10.62)	270 (10.62)	270 (10.62)	300 (11.81)
l5	88 (3.46)	88 (3.46)	88 (3.46)	100 (3.93)
h <sub>máx</sub>	248 (9.76)	248 (9.76)	248 (9.76)	269 (10.59)
h2	150 (5.90)	150 (5.90)	150 (5.90)	180 (7.08)
h3	60 (2.36)	60 (2.36)	60 (2.36)	60 (2.36)
n1 <sup>1)</sup>	101 (3.97)	101 (3.97)	101 (3.97)	118 (4.64)
n2 <sup>1)</sup>	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	224 (8.81)
n3	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	212,5 (8.36)
n3	84,5 (3.32)	84,5 (3.32)	84,5 (3.32)	81 (3.19)
d3	M8	M8	M8	M8

<sup>1)</sup> Las longitudes n1 y n2 corresponden a la distancia entre taladros.



### 3.7.4 Montaje

#### bobinas de red Blocksize

Las bobinas de red para Power Modules PM240-2 de los tamaños FSA a FSC están diseñadas para el montaje en el armario eléctrico. La conexión se realiza mediante bornes en la bobina de red.

Posición de montaje:

- En la superficie de montaje junto al Power Module: suspendida horizontalmente o bien
- En la base del armario eléctrico: de pie en vertical

Tabla 3- 8 Fijación de bobina de red para PM240-2 a la superficie de montaje

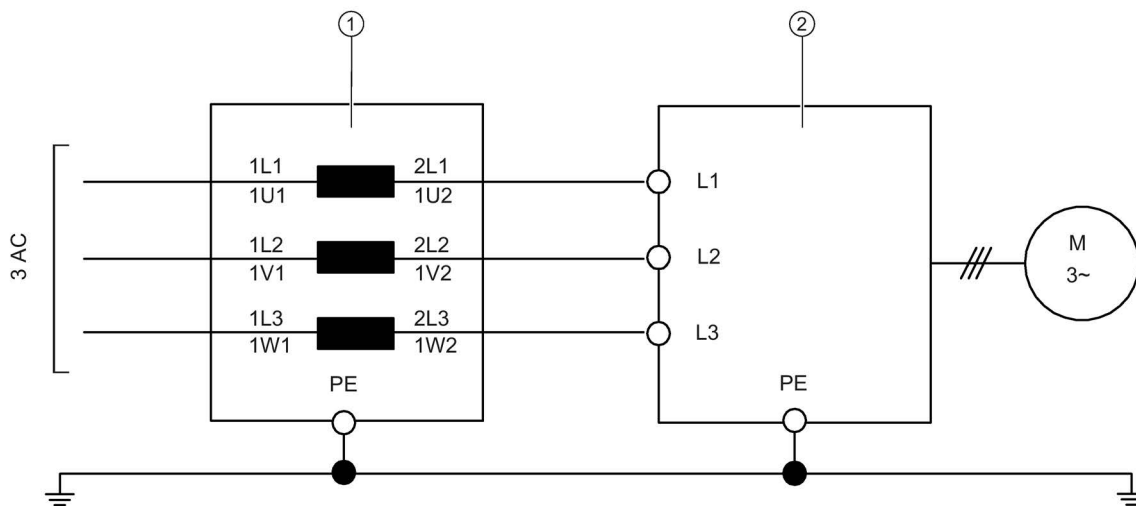
Tamaño	Fijación	Par de apriete
FSA	4 tornillos M5	6 Nm (53.1 lbf in)
FSB	4 tuercas M5 4 arandelas M5	
FSC	4 tornillos M6 4 tuercas M6 4 arandelas M6	10 Nm (88.5 lbf in)

#### Bobinas de red Chassis

Debido a su peso y tamaño, las bobinas de red para los Power Modules FX y GX se montan por separado.

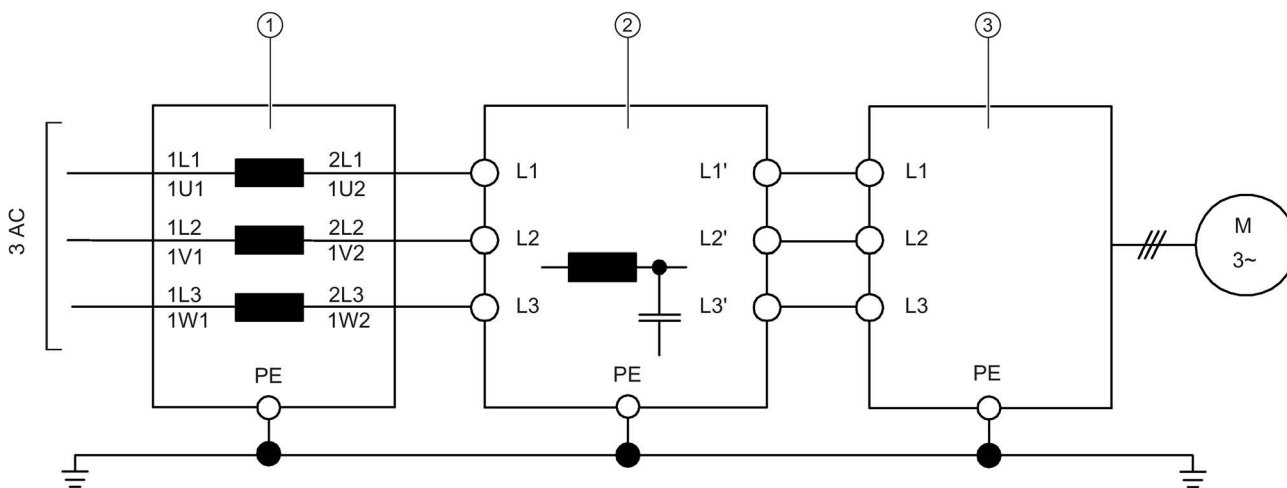
### 3.7.5 Conexión eléctrica

#### Conexión de red/carga



- ① Bobina de red
- ② Power Module

Figura 3-14 Power Module con bobina de red



- ① Bobina de red
- ② Filtro de red
- ③ Power Module

Figura 3-15 Power Module con bobina de red y filtro de red

### 3.7.6 Datos técnicos

#### 3.7.6.1 Bobinas de red Blocksize

Tabla 3- 9 Datos técnicos de las bobinas de red PM240-2

Referencia 6SL3203-		0CE13-2AA0	0CE21-0AA0	0CE21-8AA0	0CE23-8AA0
Tamaño		FSA	FSA	FSB	FSC
Aptas para Power Module <sup>1)</sup>	Tensión de red 1 AC 200 V -10 % a 240 V +10 %:				
		6SL3210- 1PB13-0□L0 1PB13-8□L0	6SL3210- 1PB15-5□L0 1PB17-4□L0 1PB21-0□L0  6SL3211- 1PB21-0□L0	6SL3210- 1PB21-4□L0 1PB21-8□L0  6SL3211- 1PB21-8□L0	6SL3210- 1PC22-2□L0 1PC22-8□L0  6SL3211- 1PC22-2□L0 1PC22-8□L0
	Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:				
		6SL3210- 1PE11-8□L1 1PE12-3□L1 1PE13-2□L1	6SL3210- 1PE14-3□L1 1PE16-1□L1 1PE18-0□L1  6SL3211- 1PE18-0□L1	6SL3210- 1PE21-1□L0 1PE21-4□L0 1PE21-8□L0  6SL3211- 1PE21-8□L0	6SL3210- 1PE22-7□L0 1PE23-3□L0  6SL3211- 1PE23-3□L0
Inductancia	mH	2,5	1,0	0,5	0,3
Potencia de tipo del Power Module	kW	0,55 ... 1,1	1,5 ... 4,0	4,0 ... 7,5	11 ... 15
Intensidad asignada	A	4,0	11,3	22,3	47,0
Pérdidas 50/60 Hz	W	23 / 25,3	36 / 39,6	53 / 58,3	88 / 96,8
Conexión de red/carga 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3		Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) Par de apriete: 0,6 ... 0,8 Nm (5.3 ... 7.1 lbf in)	Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) Par de apriete: 0,6 ... 0,8 Nm (5.3 ... 7.1 lbf in)	Máx. sección conectable: 6 mm <sup>2</sup> (AWG 10) Par de apriete: 1,5 ... 1,8 Nm (13.3 ... 15.9 lbf in)	Máx. sección conectable: 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) Par de apriete: 2,0 ... 4,0 Nm (17.7 ... 35.4 lbf in)
Conexión de conductor de protección		Clase: perno M4 Par de apriete: 3 Nm (26.6 lbf in)	Clase: perno M4 Par de apriete: 3 Nm (26.6 lbf in)	Clase: perno M5 Par de apriete: 5 Nm (44.3 lbf in)	Clase: perno M5 Par de apriete: 5 Nm (44.3 lbf in)
Grado de protección		IP20	IP20	IP20	IP20
Peso	kg	1,1	2,1	2,95	2,95

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

### 3.7.6.2 Bobinas de red Chassis

Tabla 3- 10 Datos técnicos de las bobinas de red Chassis

Referencia	6SL3000-	0CE32-3AA0	0CE32-8AA0	0CE33-3AA0	0CE35-1AA0	0CE35-1AA0
Aptas para Power Module	6SL3310-	1TE32-1AA.	1TE32-6AA.	1TE33-1AA.	1TE33-8AA.	1TE35-0AA.
Intensidad asignada del Power Module	A	210	260	310	380	490
Tensión asignada	V	3 AC 380 -10% ... 3 AC 480 +10% (-15% < 1 min), 47 ... 63 Hz				
I <sub>thmáx</sub>	A	224	278	331	508	508
Pérdidas	kW	0,274	0,247	0,267	0,365	0,365
Conexión de red/carga 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Lengüetas M10	Lengüetas M10	Lengüetas M10	Lengüetas M12	Lengüetas M12
Conexión de conductor de protección		Tornillo M6	Tornillo M6	Tornillo M6	Tornillo M6	Tornillo M6
Grado de protección		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	24,5	26	27,8	38	38

## 3.8 Variantes de conexión de red

### 3.8.1 Alimentación con diferentes estructuras de red

Los Power Modules están diseñados para los siguientes sistemas de distribución de corriente según IEC 60364-1.

#### Nota

- A partir de una altitud de instalación de más de 1000 m, tenga en cuenta las consignas del capítulo "Derating de intensidad (Página 134)".

#### Red TN

En un sistema TN, un punto del generador o del transformador está conectado a tierra. Normalmente suele ser el neutro. La carcasa del consumidor también se conecta a tierra por este cable.

El conductor de protección y el neutro pueden tenderse separados (N/PE) o juntos (PEN).

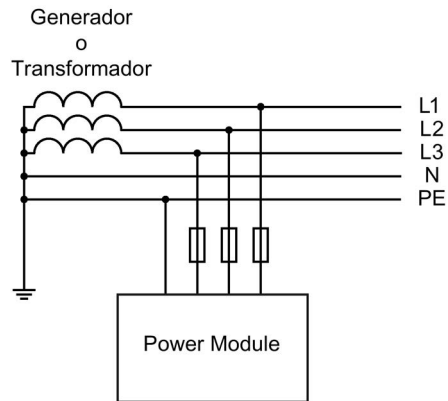


Figura 3-16 Red TN

- Los Power Modules sin filtro de red pueden funcionar en todas las redes TN.
- Los Power Modules con filtro de red integrado o externo solo pueden funcionar en redes TN con neutro a tierra.

## Red TT

En un sistema TT, un punto del generador o del transformador está conectado a tierra. Normalmente suele ser el neutro. La carcasa del consumidor se conecta a tierra por otro cable.

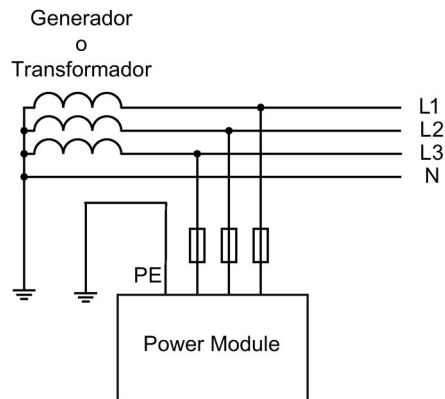


Figura 3-17 Red TT

- Los Power Modules sin filtro de red pueden funcionar en todas las redes TT.
- Los Power Modules con filtro de red integrado o externo solo pueden funcionar en redes TT con neutro a tierra.

### Red IT

En un sistema IT, la red de tensión no está conectada a tierra o solo lo está con una impedancia alta. La carcasa del consumidor se conecta a tierra por otro cable.

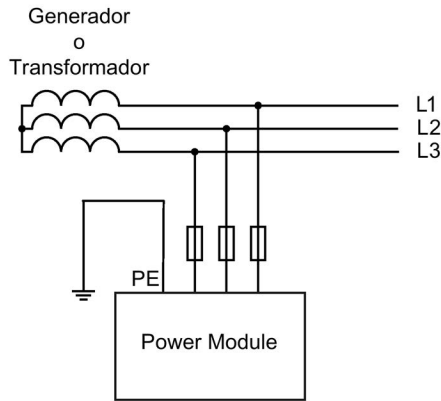


Figura 3-18 Red IT

- Los Power Modules sin filtro de red pueden funcionar en todas las redes IT.
- Los Power Modules con filtros de red integrados o externos no deben funcionar en redes IT.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en el grupo de accionamientos en caso de alimentación desde red IT sin bobina de motor**

Si el grupo de accionamientos se utiliza sin bobina de motor en una red IT, una conexión a tierra en el lado del motor del Power Module puede provocar daños en el grupo de accionamientos o que los dispositivos de protección contra sobreintensidad se disparen.

- Recomendamos utilizar una bobina de motor para una protección más efectiva.

### 3.8.2 Posibilidades para la conexión a la red

Se distinguen los siguientes tipos de conexión a la red:

- Funcionamiento de los componentes de conexión a la red directamente en la red
- Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un autotransformador
- Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un transformador aislador



#### **! ADVERTENCIA**

##### **Descarga eléctrica por falta de transformador aislador**

Para garantizar un seccionamiento eléctrico seguro, debe utilizarse un transformador aislador en caso de tensiones elevadas. De lo contrario existe peligro de muerte.

- Instale un transformador aislador con tensiones > 3 AC 690 V, > 3 AC 480 V +10 % o 1 AC 240 V + 10 %.

#### **Nota**

##### **Conexión a la red de motores**

En relación con el sistema de accionamiento, los motores están homologados generalmente para el funcionamiento en redes TN y TT con punto neutro a tierra y en redes IT.

En funcionamiento en redes IT, la aparición de un primer defecto entre una parte activa y tierra debe señalizarse mediante un dispositivo de vigilancia. Para minimizar la sobrecarga temporal del aislamiento del motor, el primer defecto debe despejarse lo antes posible.

En todas las demás redes que no sean redes TN y TT con neutro a tierra y redes IT, p. ej., redes fase puesta a tierra, debe conectarse un transformador aislador con neutro a tierra (lado del secundario) entre la red y el sistema de accionamiento para evitar una solicitud inadmisiblemente duradera del aislamiento del motor.

### 3.8.3 Funcionamiento de los componentes de conexión a la red en la red de alimentación

El sistema de accionamiento SINAMICS S ha sido diseñado para alimentación directa desde redes TN y TT con neutro puesto a tierra, así como sin filtro de red en redes IT. Posibles tensiones asignadas:

- 3 AC 500 V a 3 AC 690 V
- 3 AC 380 V a 3 AC 480 V
- 3 AC 200 V a 3 AC 240 V
- 1 AC 200 V a 1 AC 240 V

3.8 Variantes de conexión de red

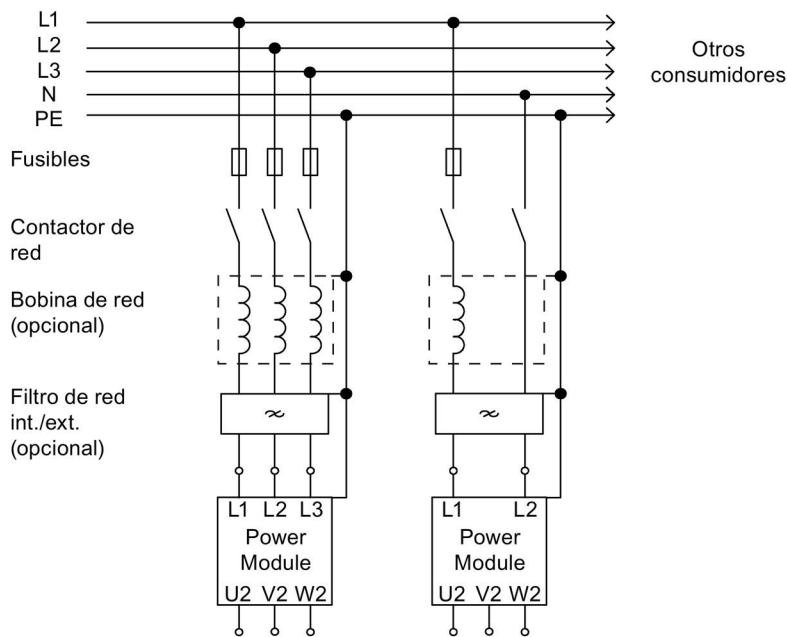


Figura 3-19 Funcionamiento directo en la red de alimentación

Funcionamiento de equipos monofásicos en red en esquema Single Phase Grounded Midpoint

Para el funcionamiento de equipos monofásicos (1 AC 230 V) en redes con estructura Single Phase Grounded Midpoint, habituales en los EE. UU., rige la siguiente conexión a la red:

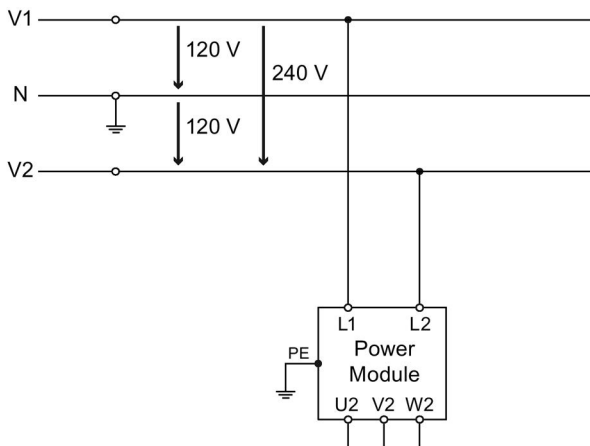


Figura 3-20 Funcionamiento directo en Single Phase Grounded Midpoint



### 3.8.4 Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un autotransformador

Puede utilizarse un autotransformador para aumentar o reducir la tensión en el rango hasta 3 AC 690 V + 10 %, 3 AC 480 V +10 % y 1 AC 240 V +10 %.

Caso de aplicación:

- El aislamiento del motor debe protegerse de tensiones demasiado elevadas.

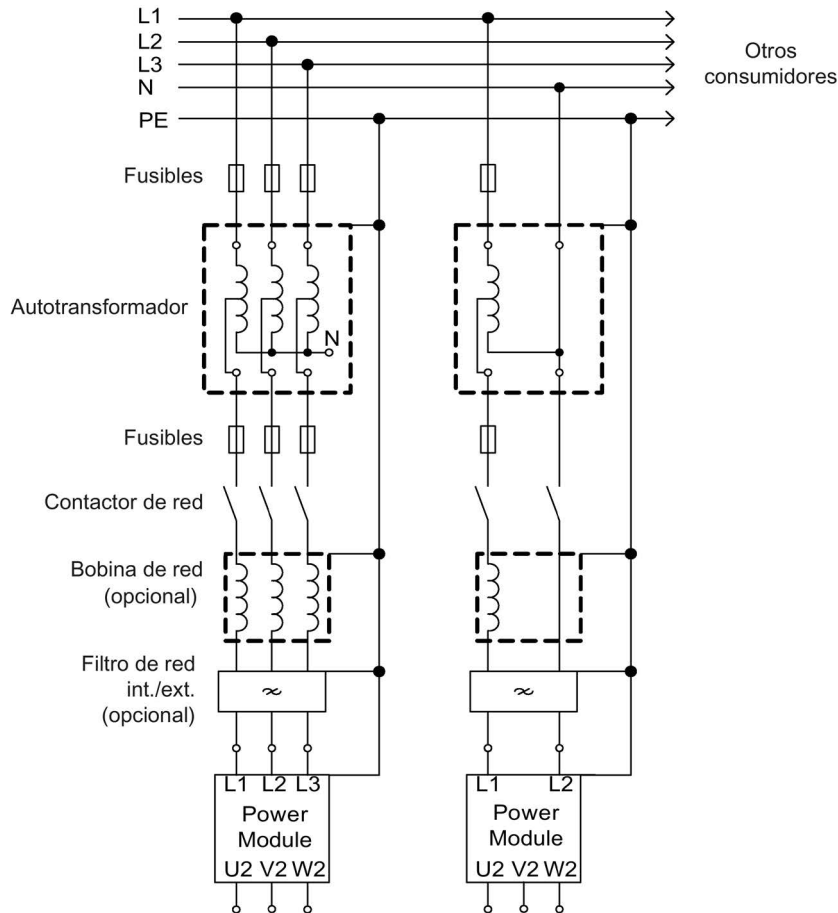


Figura 3-21 Conexión a la red a través de un autotransformador

### 3.8.5 Funcionamiento de los componentes de conexión a la red a través de un transformador aislador

Con el transformador aislador, la estructura de la red de la instalación (p. ej., IT) se transforma en una red TN con neutro a tierra. Es posible una adaptación de tensión adicional al rango de tolerancias de tensión permitido.

En los siguientes casos debe utilizarse un transformador aislador:

- El aislamiento del Power Module o del motor no es apropiado para las tensiones que se originan.
- No hay compatibilidad con un dispositivo de protección diferencial existente.

3.8 Variantes de conexión de red

- La altitud de instalación es superior a 2000 m sobre el nivel del mar.
- Un filtro de red debe utilizarse en un sistema de red que no sea TN o TT con neutro puesto a tierra.

Un transformador aislador debe tener las características siguientes:

- El transformador ha de estar conectado en estrella en el secundario.
- El neutro debe estar accesible.

Propuesta para el grupo de conexión: Dyn5 o Yyn0

El neutro debe ponerse a tierra y conectarse con el conductor de protección del filtro de red o de la bobina de red.

**Nota:** Si el neutro no está accesible o conectado, se aplican todas las limitaciones de la red IT.

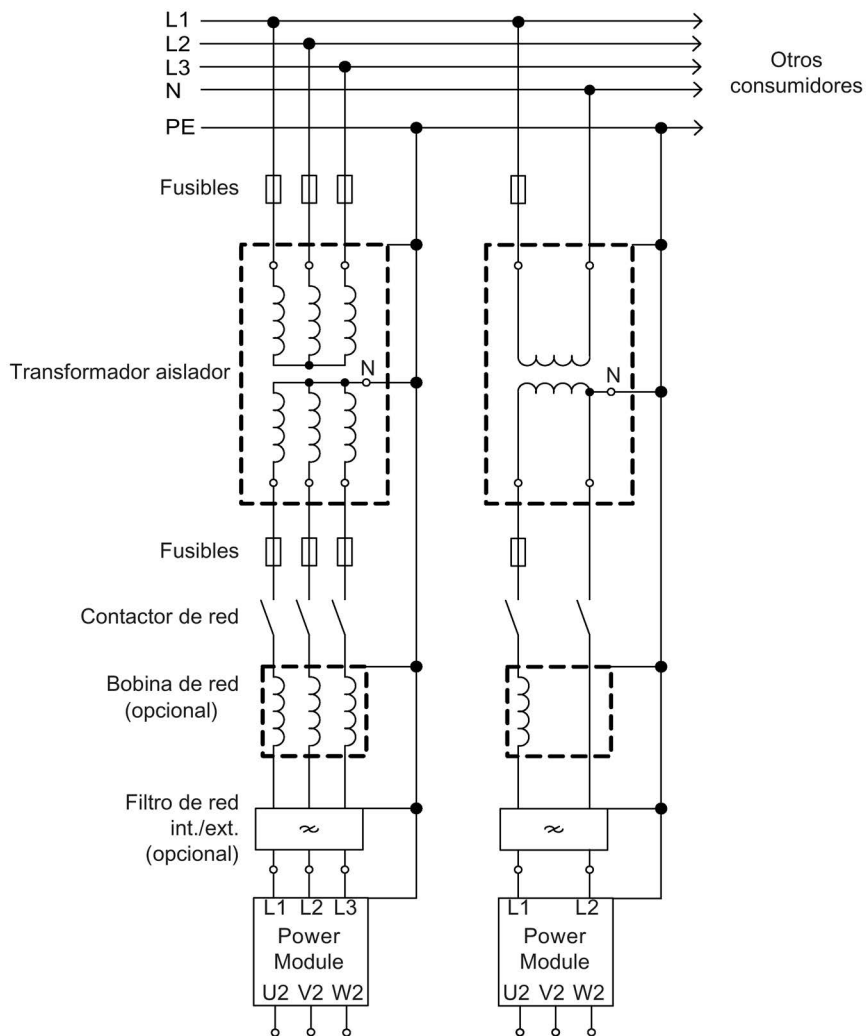


Figura 3-22 Conexión a la red a través de un transformador aislador

## 4.1 Consignas de seguridad para Power Modules



### ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica al conectar una fuente de alimentación inadecuada**

Al conectar una fuente de alimentación inadecuada es posible que algunas piezas del equipo estén sometidas a tensión. Las tensiones peligrosas en la caja, en caso de contacto, pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Utilice solo la tensión de alimentación prevista para la utilización de los Power Modules.



### ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica por corrientes de fuga elevadas en caso de interrupción del conductor de protección en el cable de red**

Los componentes de accionamiento conducen una elevada corriente de fuga a través del conductor de protección. Si se interrumpe el conductor de protección, el contacto con los elementos conductores puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Siga las normas sobre el dimensionamiento del conductor de protección (Página 388).

#### **Nota**

#### **Fallos en el funcionamiento de otros equipos debido a interferencias de alta frecuencia en entornos residenciales**

En el primer entorno, categoría C2, según la norma de producto CEM IEC 61800-3 (ámbito doméstico, comercial y empresarial), el equipo puede ocasionar interferencias de alta frecuencia que pueden provocar fallos en el funcionamiento de otros equipos.

- Encomiende a personal especializado la instalación y la puesta en marcha con medidas adecuadas para la supresión de interferencias.

#### **Nota**

Para instalar un sistema aprobado por UL sólo deberán usarse cables aprobados por UL.

## 4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

### 4.2.1 Descripción de PM240-2

Un Power Module es una etapa de potencia (convertidor de frecuencia) que pone a disposición la energía para el motor conectado. Debe estar conectado a una Control Unit en la que estén guardadas sus funcionalidades de control y regulación.

Los Power Modules han sido diseñados para accionamientos individuales sin realimentación a la red. Cuando el accionamiento devuelve energía, esta se transforma en calor mediante resistencias de freno.

Power Modules del formato Blocksize contienen:

- Ondulador de salida para la alimentación de un motor
- Chopper de freno para resistencia de freno (externa)
- Alimentación de 24 V DC/1 A
- Ventiladores para refrigerar los semiconductores de potencia
- Los Power Modules PM240-2 FSD a FSG poseen reactancias de circuito intermedio integradas y, por ello, no requieren bobina de red.

Los Power Modules FSA a FSF cubren el rango de potencias de 0,55 kW a 132 kW y están disponibles en ejecuciones con filtro de red integrado y sin filtro de red.

Los Power Modules FSG cubren un rango de potencia de 160 kW a 250 kW. Están equipados con un filtro de red:

- Equipos de 400 V: filtro C2 o C3, a elección
- Equipos de 690 V: filtro C3







Los Power Modules PM240-2 están diseñados para montarse en el armario eléctrico y están disponibles con las siguientes variantes de refrigeración:

- Modelo empotrable con refrigeración por aire interna
- Equipo Push Through con refrigeración por aire externa (excepto FSG)

Tabla 4- 1 Vista general de los Power Modules PM240-2 (tamaño/potencia)

Tamaño	Potencia en kW					
	200-240 V	200-240 V PT	380-480 V	380-480 V PT	500-690 V	500-690 V PT
FSA	0,55 - 0,75	0,75	0,55 - 3	3	-	-
FSB	1,1 - 2,2	2,2	4 - 7,5	7,5	7,5	-
FSC	3 - 7,5	7,5	11 - 15	15	-	-
FSD	11 - 18,5	18,5	18,5 - 37	37	11 - 37	-
FSE	22 - 30	30	45 - 55	55	45 - 55	-
FSF	37 - 55	55	75 - 132	132	75 - 132	-
FSG	-	-	160 - 250	-	160 - 250	-

Tabla 4- 2 Vista general de Power Modules PM240-2 (FSA a FSG)

	
<p>Power Module tamaño FSA, con y sin filtro de red</p>	<p>Power Module Push Through tamaño FSA, con y sin filtro de red</p>
	
<p>Power Module tamaño FSB, con y sin filtro de red</p>	<p>Power Module Push Through tamaño FSB, con y sin filtro de red</p>
	
<p>Power Module tamaño FSC con y sin filtro de red</p>	<p>Power Module Push Through tamaño FSC, con y sin filtro de red</p>



Power Module tamaño FSD, con y sin filtro de red<sup>1)</sup>



Power Module Push Through tamaño FSD, con y sin filtro de red<sup>1)</sup>



Power Module tamaño FSE, con y sin filtro de red<sup>1)</sup>



Power Module Push Through tamaño FSE, con y sin filtro de red<sup>1)</sup>

	
<p>Power Module tamaño FSF, con y sin filtro de red<sup>1)</sup></p>	<p>Power Module Push Through tamaño FSF, con y sin filtro de red<sup>1)</sup></p>
	
<p>Power Module tamaño FSG, con filtro de red C2/C3 integrado<sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> PM240-2, FSD a FSF, 200-240 V están disponibles solo sin filtro de red integrado.

<sup>2)</sup> PM240-2, FSG 380-480 V están disponibles con filtro C2 o C3; FSG 500-690 V están disponibles solo con filtro C3.

## 4.2.2 Requisitos para UL/cUL/CSA

### Power Modules para instalaciones de los Estados Unidos/Canadá (UL/cUL)

- Para un montaje conforme a las normas UL/cUL deberá utilizar los tipos de fusibles e interruptores automáticos con homologación UL/cUL especificados en el capítulo "Protección contra sobreintensidad por fusibles de red e interruptores automáticos (Página 45)".
- La protección de semiconductores contra cortocircuitos integrada no protege los cables.
- Realice la protección de cables a nivel de instalación de acuerdo con lo especificado en las normas NEC y CEC, parte 1 y la normativa local vigente.
- El Power Module proporciona protección interna contra sobrecarga del motor según UL 61800-5-1. Umbral de protección:
  - 115 % de la intensidad asignada de motor introducida en los tamaños FSA ... FSF
  - 120 % de la intensidad asignada de motor introducida en el tamaño FSGLos valores para los datos de motores y las funciones de protección se introducen durante la puesta en marcha del Power Module. Tenga en cuenta los detalles que figuran en las instrucciones de servicio correspondientes.
- Para la conexión a red y de motor de los tamaños FSF y FSG, utilice exclusivamente terminales tipo ojal (ZMVV) "UL-listed" homologados para la tensión correspondiente, con una intensidad admisible mínima de 125 % de la intensidad de entrada o salida. Tome el valor más alto como base.
- Tenga en cuenta que la tensión de red y de salida no debe ser mayor de 600 V en instalaciones conformes a UL/cUL.
- FSA ... FSC: Utilice exclusivamente cables de cobre para 75 °C.
- FSD ... FSG: Utilice exclusivamente cables de cobre para 60 °C o 75 °C.
- Los Power Modules son equipos Open Type.
- Los Power Modules FSD ... FSF en su versión Push-Through son equipos Open Type. Con la pared posterior del armario son conformes con envoltorio tipo 1.

### Requisitos adicionales para conformidad con CSA, tamaños FSA ... FSC

Instale el Power Module con un dispositivo antiparasitario externo que tenga las siguientes características:

- Protector contra sobretensiones con marca de homologación (número de control de categoría VZCA y VZCA7)
- Tensión nominal asignada
  - 240 V (fase a tierra), 240 V (fase a fase) para Power Modules de 200 V
  - 480 V (fase a fase) para Power Modules de 400 V



- Tensión en los bornes  $V_{PR}$ 
  - máx. 2 kV para Power Modules de 200 V
  - máx. 2,5 kV para Power Modules de 400 V
- Categoría de sobretensión III
- Grado de contaminación 2
- Apropiado para aplicación SPD, tipo 1 o tipo 2 (SPD = Surge Protective Device).

### Requisitos adicionales para conformidad con CSA, tamaños FSD ... FSG

La categoría de sobretensión OVC III debe garantizarse para todas las conexiones del circuito. Para esto puede necesitarse un limitador de sobretensiones (SPD = Surge Protective Device) intercalado en el lado de la red. La tensión nominal del limitador no debe ser inferior a la tensión de red y debe garantizar los valores de limitación  $V_{PR}$  ( $V_{PR}$  = Voltage Protection Rating = tensión en los bornes) mencionados en este texto.

Tensión de red	Puesta a tierra	Fase a masa		Fase a fase	
		Tensión nominal	$V_{PR}$	Tensión nominal	$V_{PR}$
3 AC 200 V ... 240 V	Conductor neutro puesto a tierra	139 V	2,5 kV	240 V	4 kV
	Conductor de fase puesto a tierra	240 V	4 kV	240 V	4 kV
3 AC 380 V ... 480 V	Conductor neutro puesto a tierra	277 V	4 kV	480 V	4 kV
	Conductor de fase puesto a tierra	480 V	6 kV	480 V	4 kV
3 AC 500 V ... 600 V	Conductor neutro puesto a tierra	347 V	6 kV	600 V	4 kV
	Conductor de fase puesto a tierra	600 V	6 kV	600 V	4 kV

### 4.2.3 Descripción de las interfaces

#### 4.2.3.1 Vista general

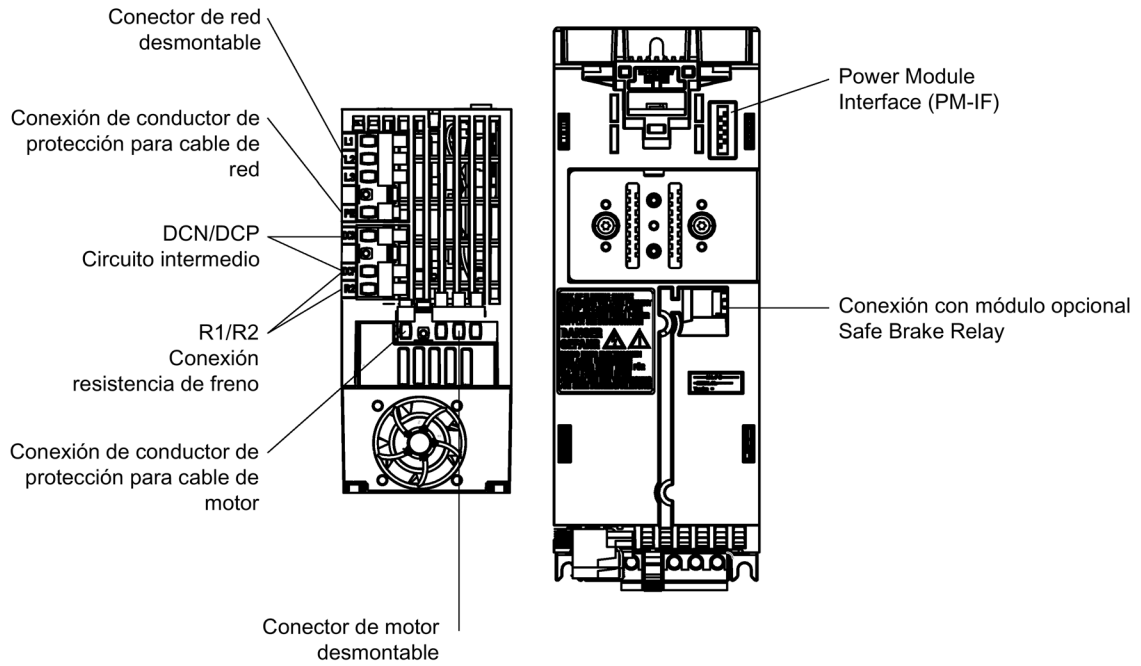


Figura 4-1 PM240-2, tamaño FSA (vista inferior y frontal)

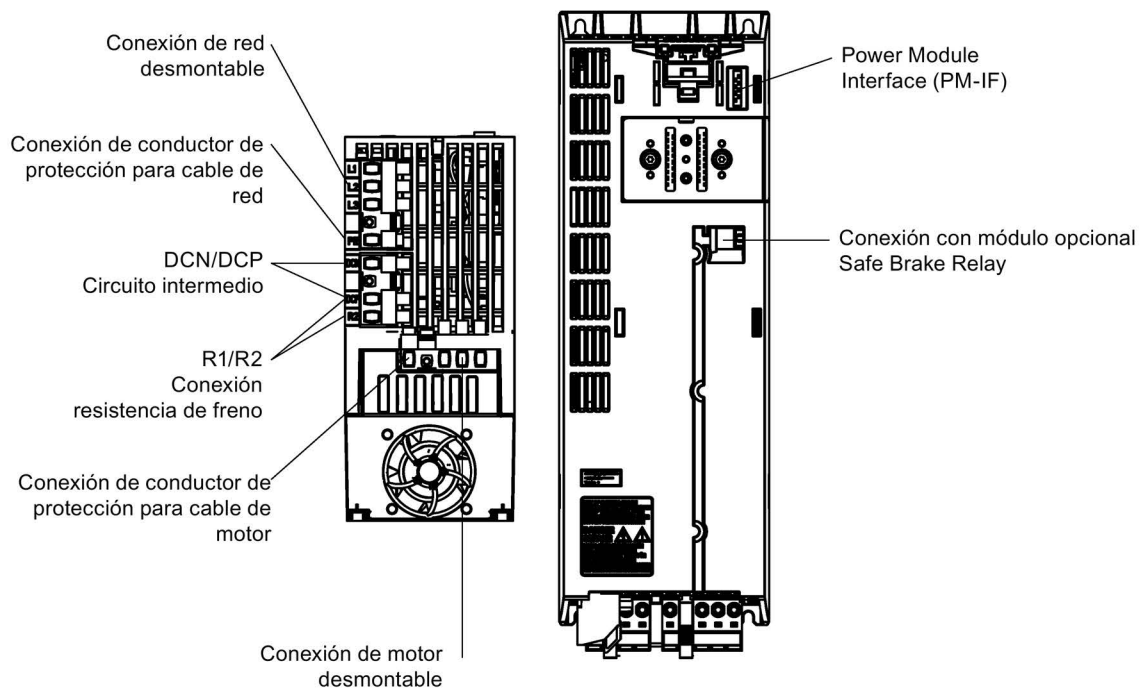


Figura 4-2 PM240-2, tamaño FSB (vista inferior y frontal)

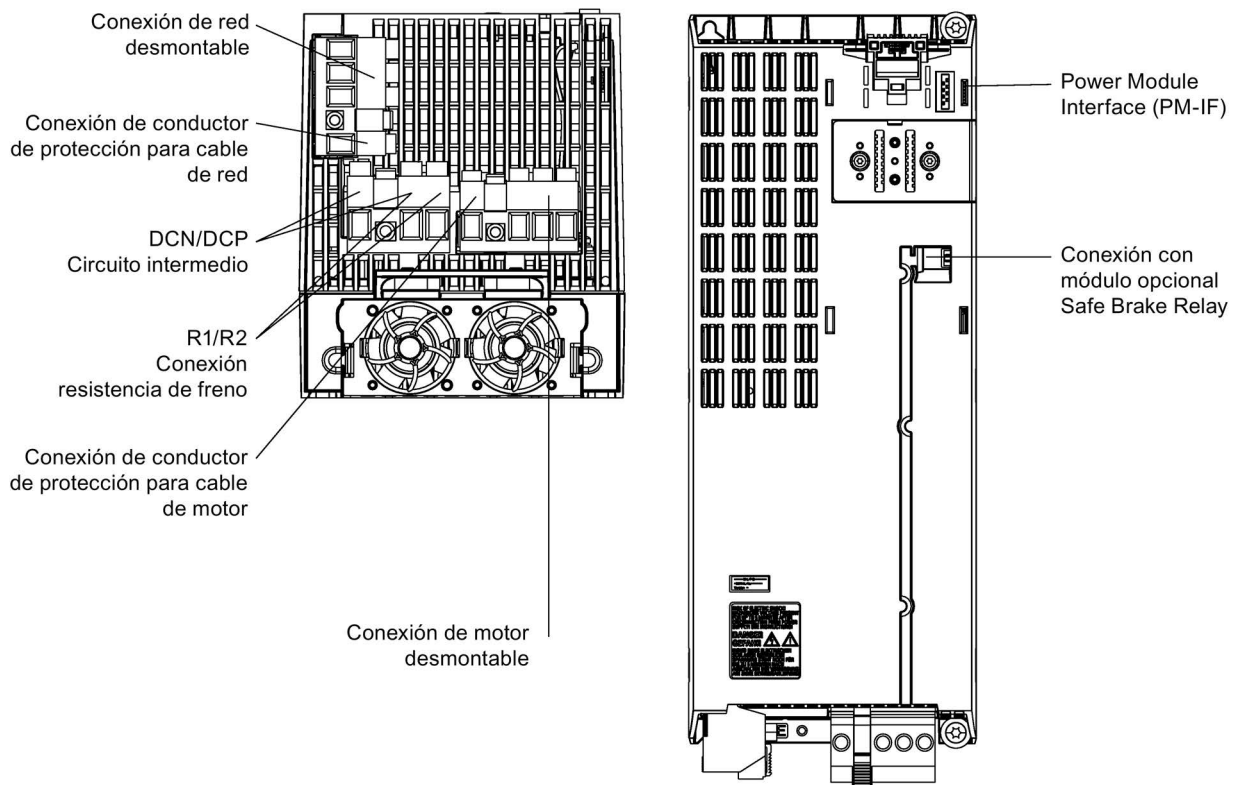


Figura 4-3 PM240-2, tamaño FSC (vista inferior y frontal)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

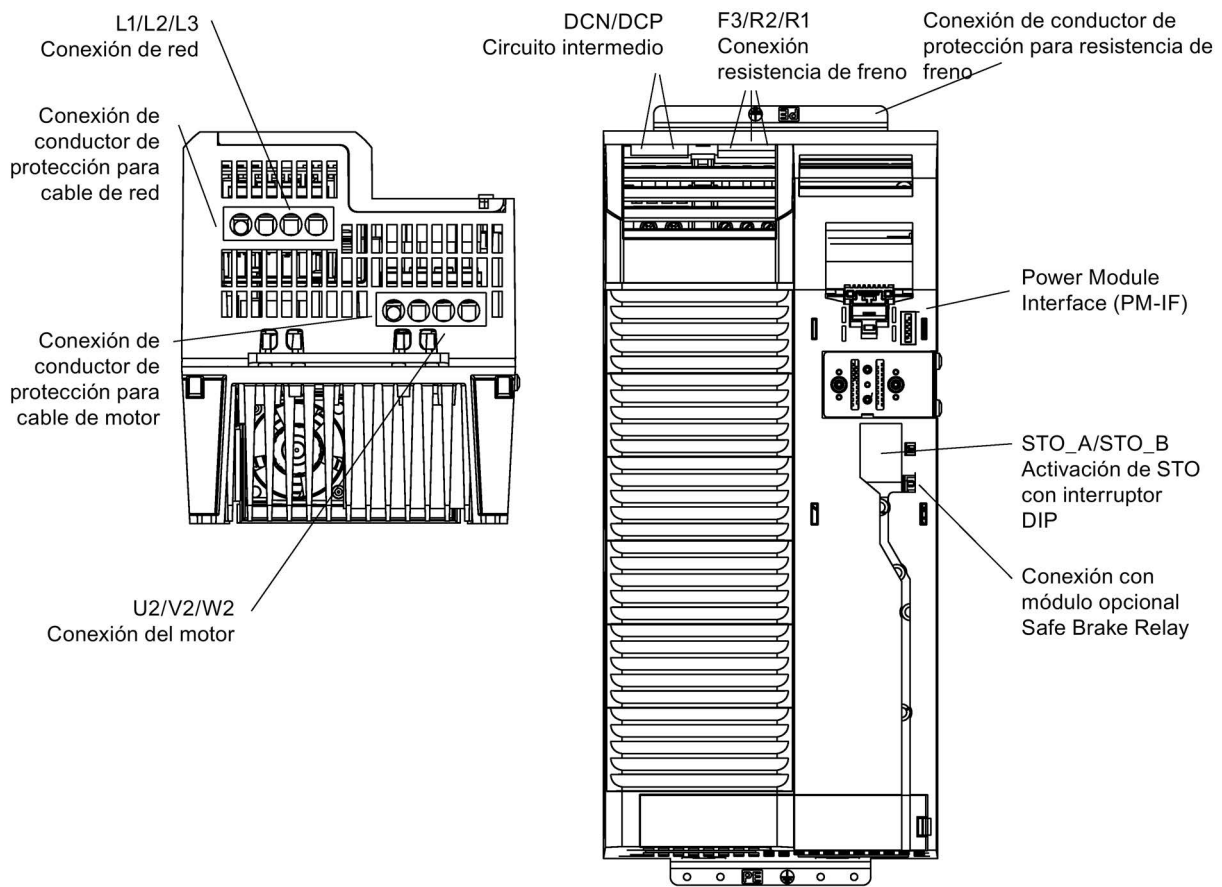


Figura 4-4 PM240-2, tamaño FSD (vista inferior y frontal)

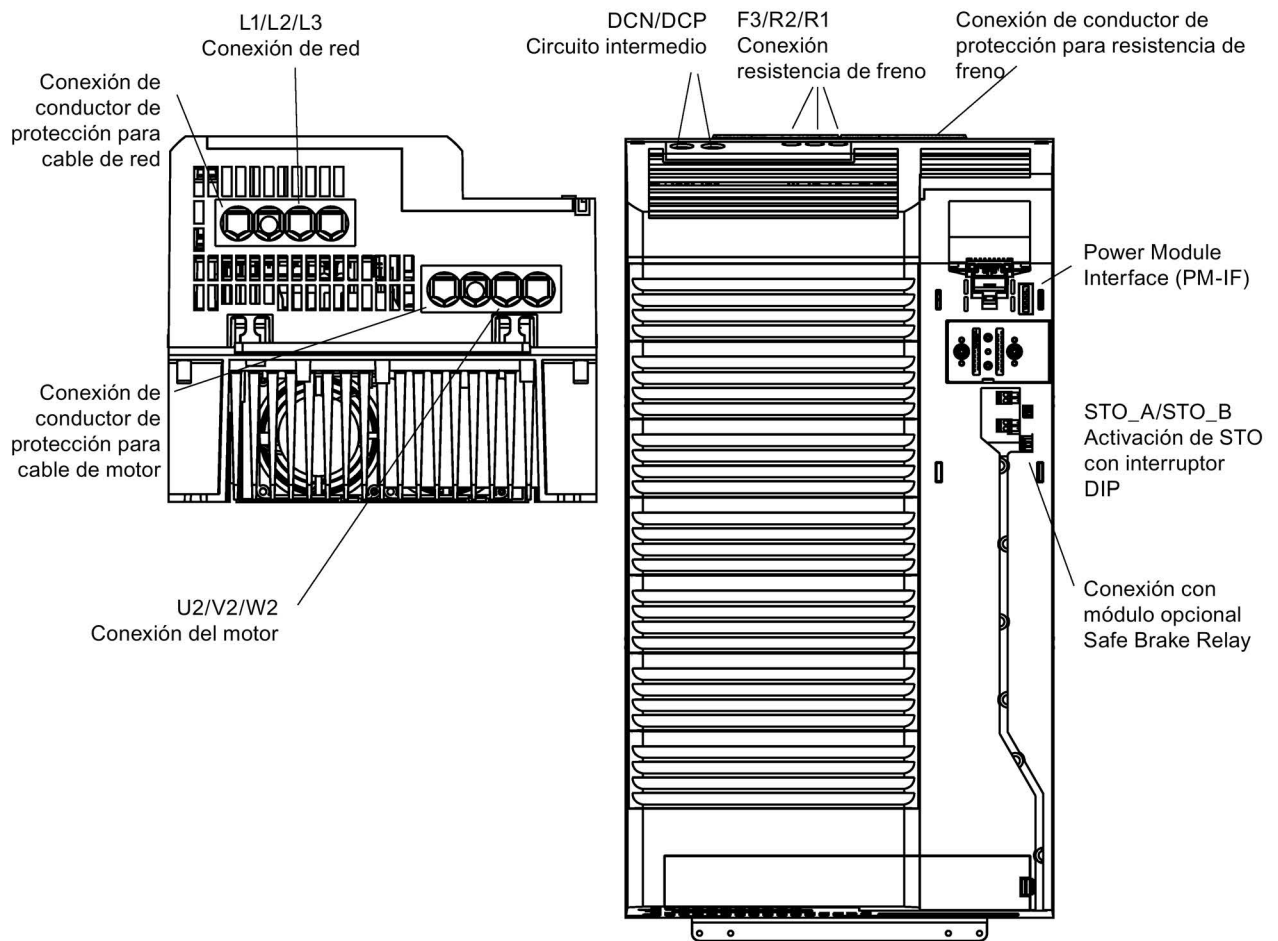


Figura 4-5 PM240-2, tamaño FSE (vista inferior y frontal)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

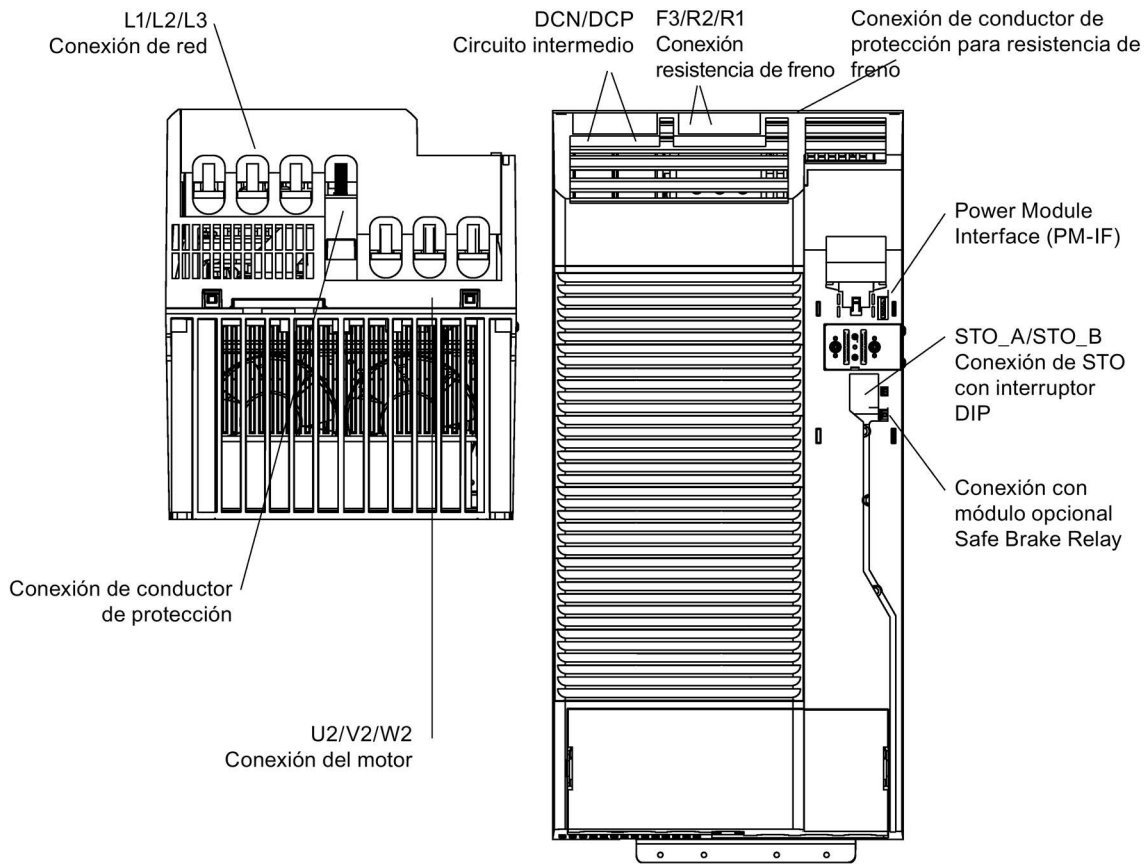


Figura 4-6 PM240-2, tamaño FSF (vista inferior y frontal)

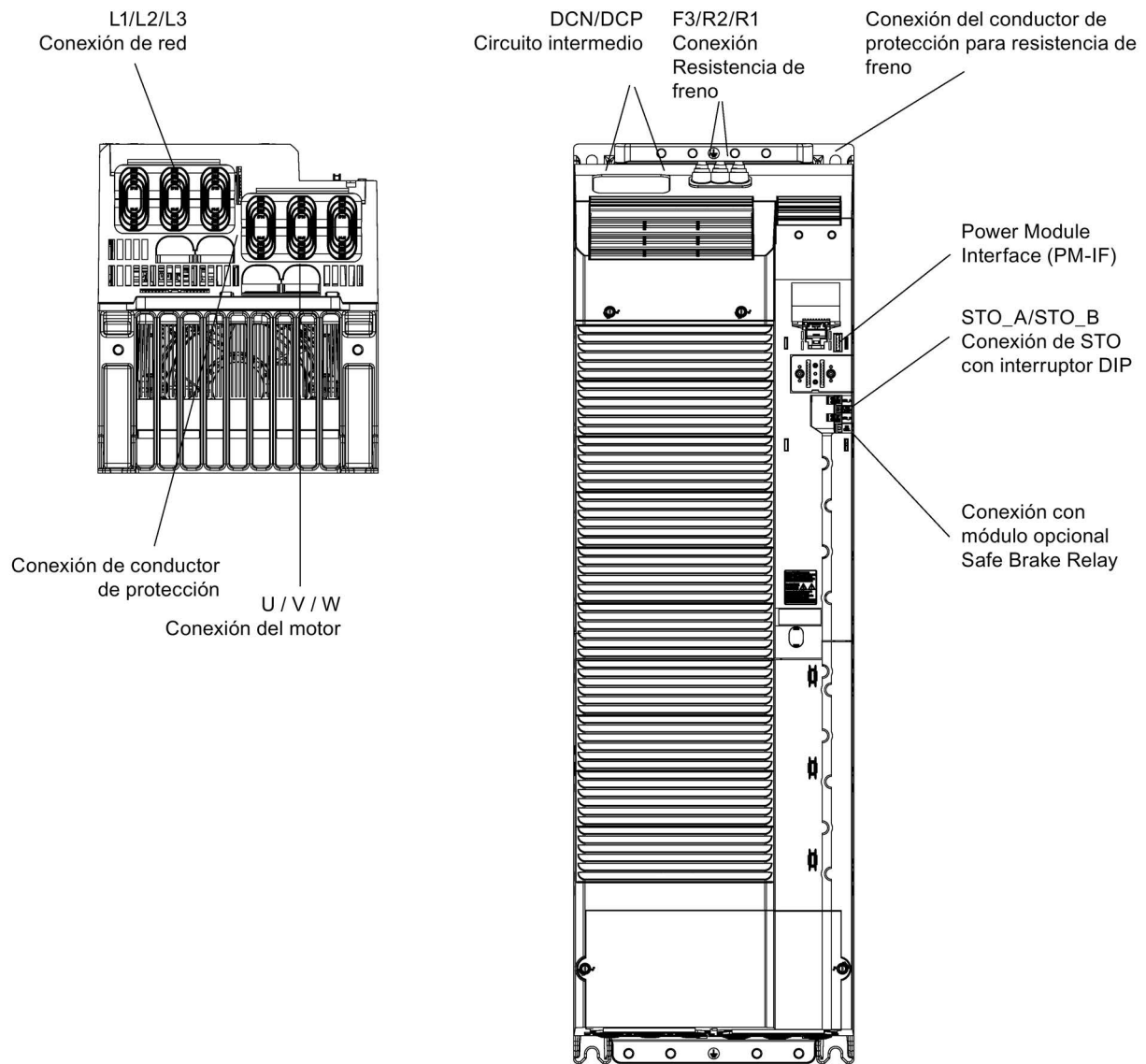
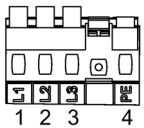



Figura 4-7 PM240-2, tamaño FSG (vista inferior y frontal)

### 4.2.3.2 Conexión de red

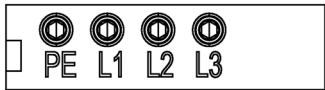
#### Power Modules PM240-2: FSA, FSB y FSC

Tabla 4- 3 Conector de red desmontable

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	L1	Conductor de fase L1
	2	L2	Conductor de fase L2
	3	L3	Conductor de fase L3
	4		Conexión de conductor de protección

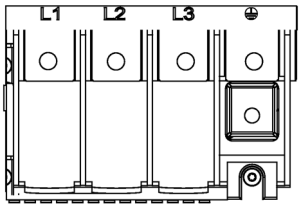

#### Power Modules PM240-2: FSD y FSE

Tabla 4- 4 Borne de conexión a red

	Bornes	Señal	Datos técnicos
	1	PE	Conexión de conductor de protección
	2	L1	Conductor de fase L1
	3	L2	Conductor de fase L2
	4	L3	Conductor de fase L3

#### Power Modules PM240-2: FSF

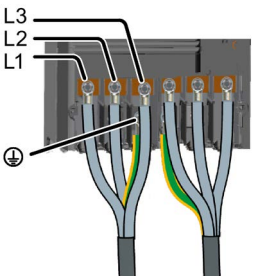
Tabla 4- 5 Borne de conexión a red

	Bornes	Señal	Datos técnicos
	1	L1	Conductor de fase L1
	2	L2	Conductor de fase L2
	3	L3	Conductor de fase L3
	4		Conexión de conductor de protección



## Power Modules PM240-2: FSG

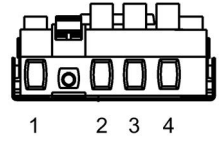
Tabla 4- 6 Conexión de red

	Señal	Datos técnicos
	L1	Conductor de fase L1
	L2	Conductor de fase L2
	L3	Conductor de fase L3
	⊕	Conexión de conductor de protección

## 4.2.3.3 Conexión del motor

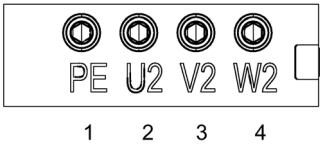
## Power Modules PM240-2: FSA, FSB y FSC

Tabla 4- 7 Conector de motor desmontable

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	⊕	Conexión de conductor de protección
	2	U2	Fase del motor U
	3	V2	Fase del motor V
	4	W2	Fase del motor W

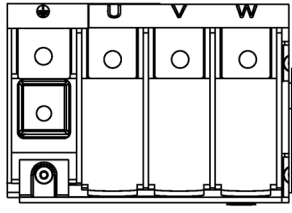
## Power Modules PM240-2: FSD y FSE

Tabla 4- 8 Bornes de conexión del motor

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	PE	Conexión de conductor de protección
	2	U2	Fase del motor U
	3	V2	Fase del motor V
	4	W2	Fase del motor W

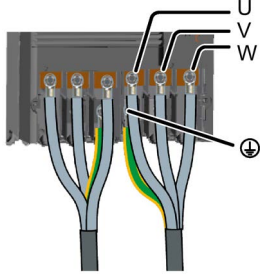
**Power Modules PM240-2: FSF**

Tabla 4- 9 Bornes de conexión del motor

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	⊕	Conexión de conductor de protección
	2	U	Fase del motor U
	3	V	Fase del motor V
	4	W	Fase del motor W

**Power Modules PM240-2: FSG**

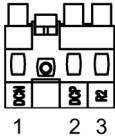
Tabla 4- 10 Conexión del motor

	Señal	Datos técnicos
	⊕	Conexión de conductor de protección
	U	Fase del motor U
	V	Fase del motor V
	W	Fase del motor W

**4.2.3.4 Resistencia de freno y conexión del circuito intermedio**

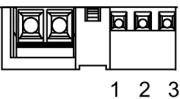
**Power Modules PM240-2: FSA, FSB y FSC**

Tabla 4- 11 Conector de resistencia de freno y de circuito intermedio desmontable

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	DCN	Circuito intermedio DC negativo
	2	DCP/R1	Circuito intermedio DC positivo y conexión positiva para resistencia de freno
	3	R2	Conexión negativa para resistencia de freno

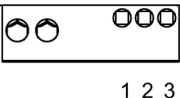
## Power Modules PM240-2: FSD

Tabla 4- 12 Borne de conexión de la resistencia de freno

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	F3	Reservado, no ocupar
	2	R2	Conexión negativa para resistencia de freno
	3	R1	Conexión positiva para resistencia de freno

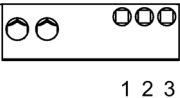
## Power Modules PM240-2: FSE

Tabla 4- 13 Borne de conexión de la resistencia de freno

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	F3	Reservado, no ocupar
	2	R2	Conexión negativa para resistencia de freno
	3	R1	Conexión positiva para resistencia de freno

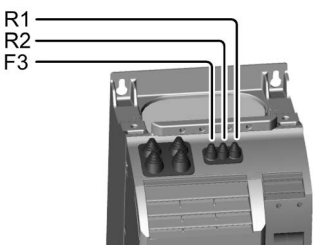
## Power Modules PM240-2: FSF

Tabla 4- 14 Borne de conexión de la resistencia de freno

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	F3	Reservado, no ocupar
	2	R2	Conexión negativa para resistencia de freno
	3	R1	Conexión positiva para resistencia de freno

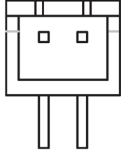
## Power Modules PM240-2: FSG

Tabla 4- 15 Conexión de resistencia de freno

	Señal	Datos técnicos
	R1	Conexión positiva para resistencia de freno
	R2	Conexión negativa para resistencia de freno
	F3	Reservado, no ocupar

### 4.2.3.5 Conexión de Safe Brake Relay

Tabla 4- 16 Conector

	Borne	Nombre	Datos técnicos
	1	Low	Señal Low Safe Brake Relay en PM240-2
	2	High	Señal High Safe Brake Relay en PM240-2

**Nota**

Para más información a este respecto, consulte el capítulo "Módulo opcional Safe Brake Relay (Página 341)".

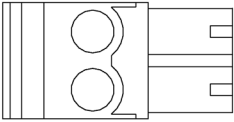
### 4.2.3.6 Conexión STO mediante bornes del Power Module

#### Power Modules PM240-2 FSD a FSG

La función de seguridad "Safe Torque Off" (STO) sirve para cortar de forma segura la energía generadora de par suministrada al motor.

"Safe Torque Off" (STO) puede funcionar independientemente de una Control Unit vía hardware del Power Module mediante los bornes PM STO\_A y STO\_B y 2 interruptores DIP. Este STO por hardware puede utilizarse hasta PL e según EN 13849-1 y SIL3 según IEC 61508 empleando recursos de aplicación.

Tabla 4- 17 Bornes STO\_A/STO\_B para la función de seguridad "Safe Torque Off"

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	STO_A/STO_B	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 1,0 A
	2	M	Masa
Tipo: Borne de tornillo 2 (Página 387)			

**Nota**

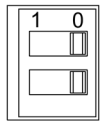
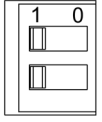
**Utilización de la función de seguridad "STO" vía bornes del Power Module**

Si las funciones de Safety Integrated están habilitadas en la CU310, la **activación simultánea** de una función STO vía bornes del Power Module provoca la emisión de avisos de error.

**Nota****Aislamiento de cables de señal**

Los cables de señal instalados junto con cables de potencia de 600 V en el canal para cables deben estar aislados.

Tabla 4- 18 Interruptores DIP para la función de seguridad "Safe Torque Off" vía bornes del Power Module

Interruptores DIP	Utilización
	Para utilizar Safety Integrated en la CU310, desactive la función "STO vía bornes Power Module" ajustando a "0" los dos interruptores DIP pertenecientes a la interfaz STO_A/STO_B.
	Para habilitar la función de seguridad "Safe Torque Off" vía bornes del Power Module, debe ajustar a "1" los <b>dos</b> interruptores DIP.

**Nota****Diagnóstico**

El estado de los circuitos de desconexión puede vigilarse a través de 2 salidas digitales de la Control Unit. Encontrará más información en el manual de listas SINAMICS S120/S150.

**Nota****Conformidad con SIL3**

Para cumplir los requisitos de SIL3, es preciso comprobar la función STO en intervalos de 4 semanas como máximo. La comprobación debe realizarla el cliente.

### 4.2.4 Ejemplo de conexión

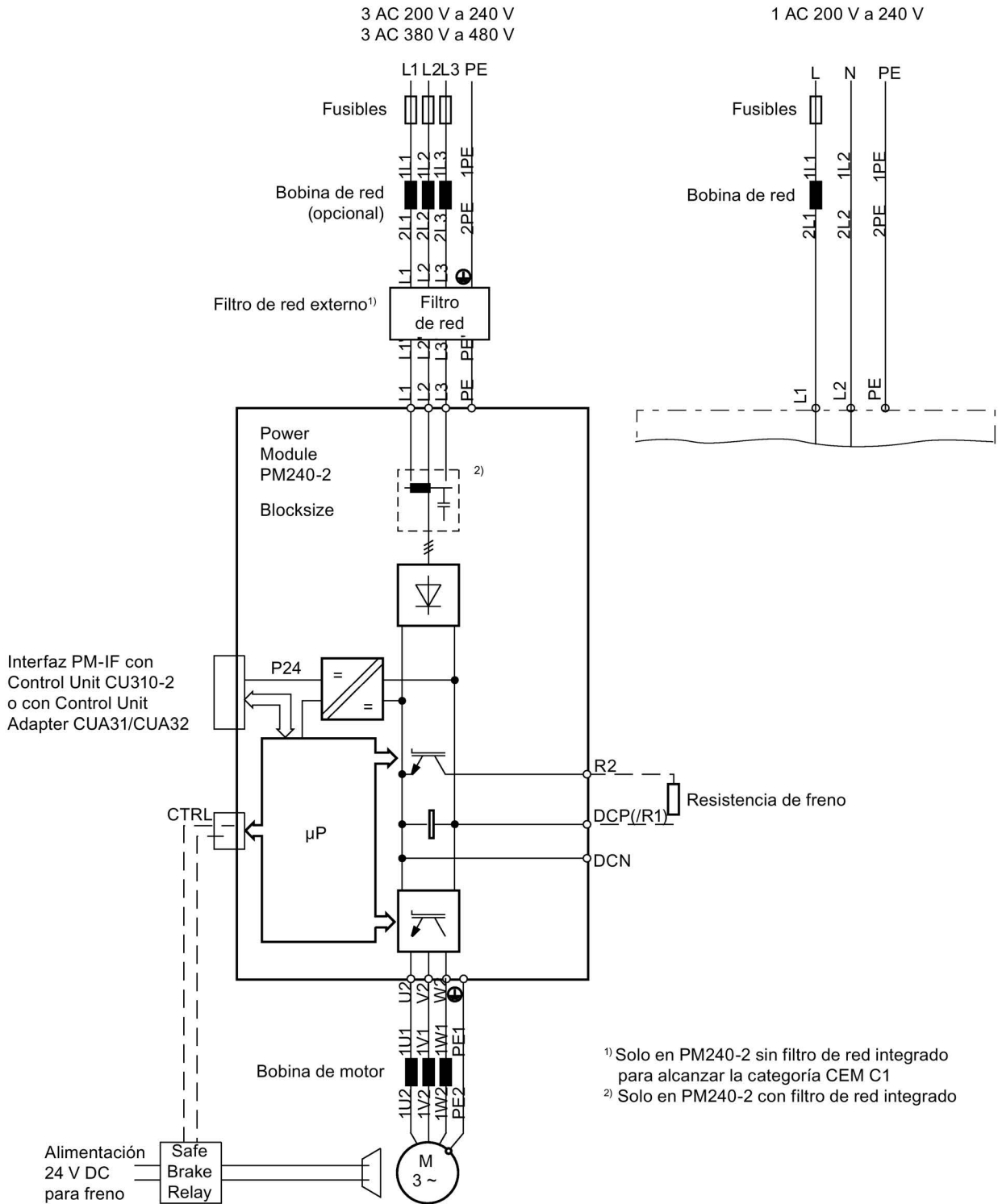


Figura 4-8 Ejemplo de conexión de Power Module PM240-2, FSA-FSC

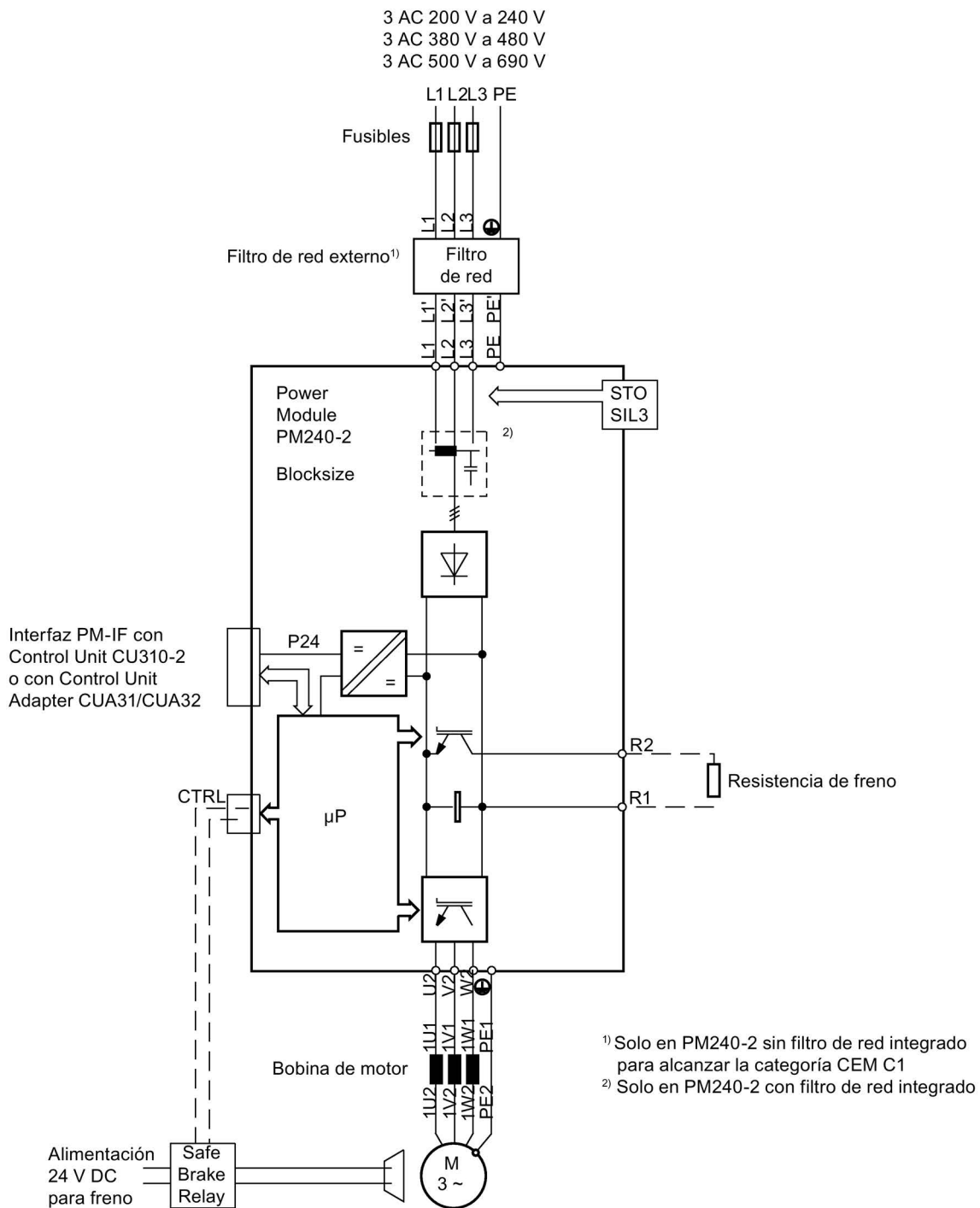


Figura 4-9 Ejemplo de conexión de Power Module PM240-2, FSD-FSG

## 4.2.5 Croquis acotados

### 4.2.5.1 Power Modules con refrigeración interna

#### Croquis acotados de los Power Modules

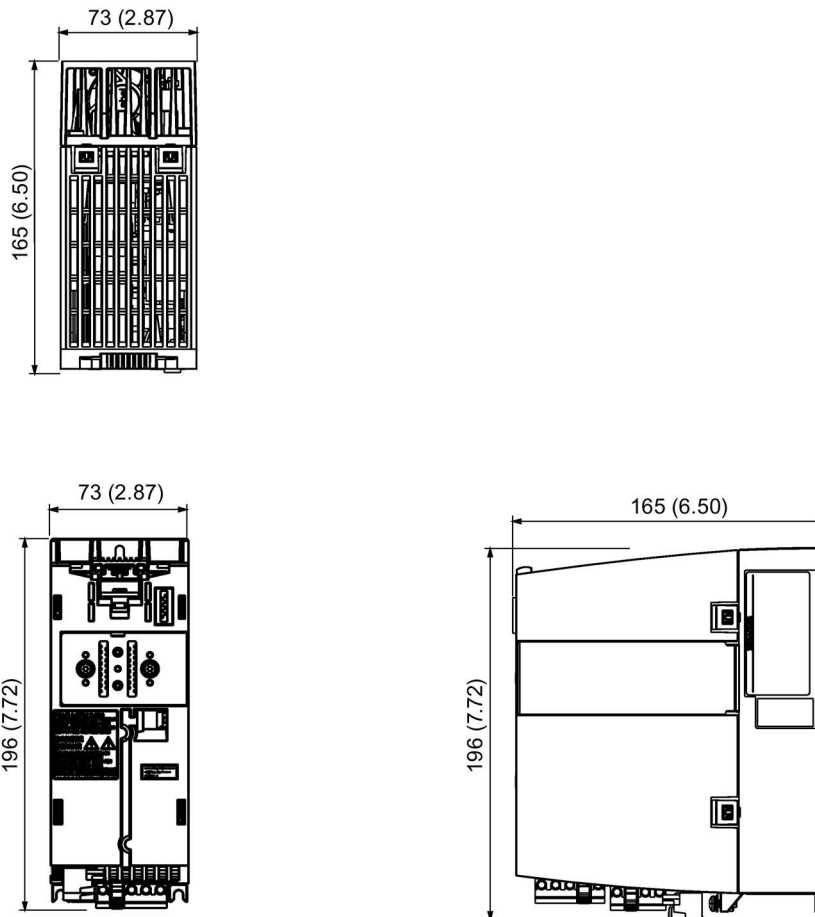


Figura 4-10 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSA; todos los datos en mm (pulgadas)



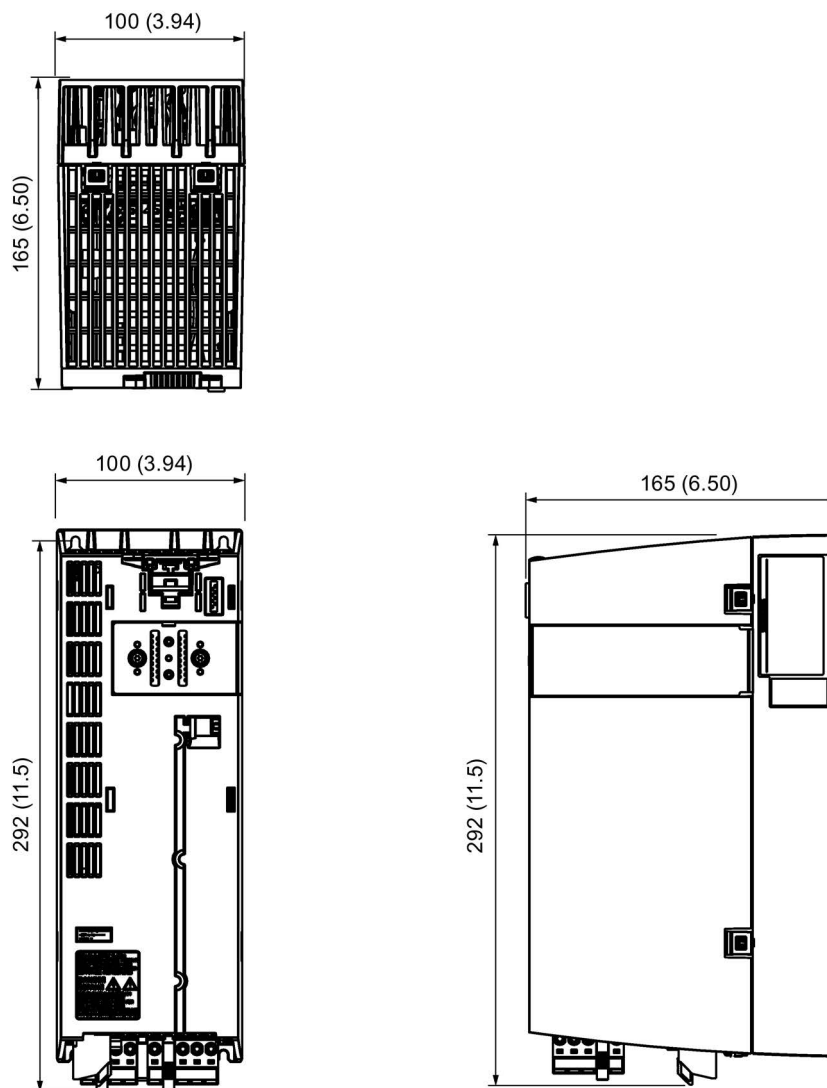


Figura 4-11 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSB; todos los datos en mm (pulgadas)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

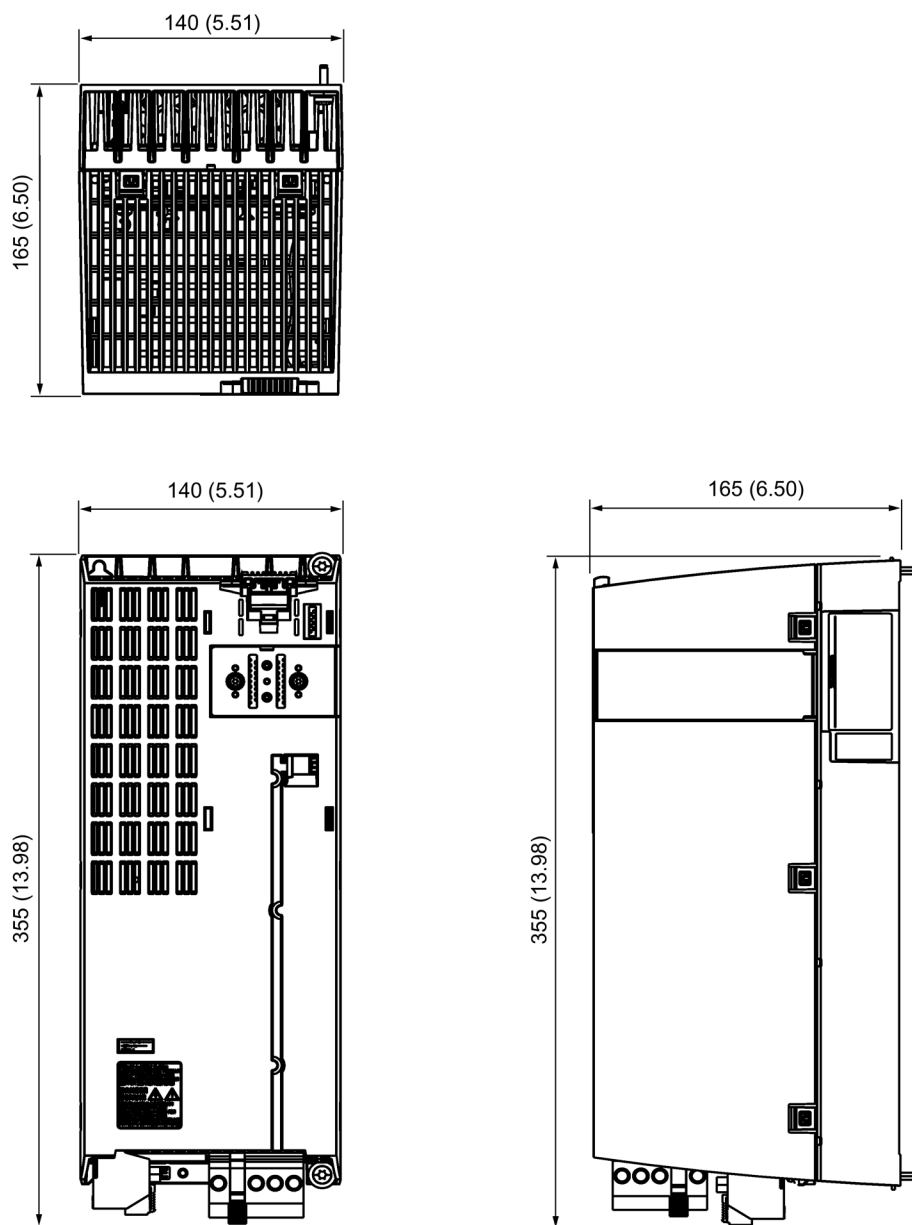


Figura 4-12 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSC; todos los datos en mm (pulgadas)

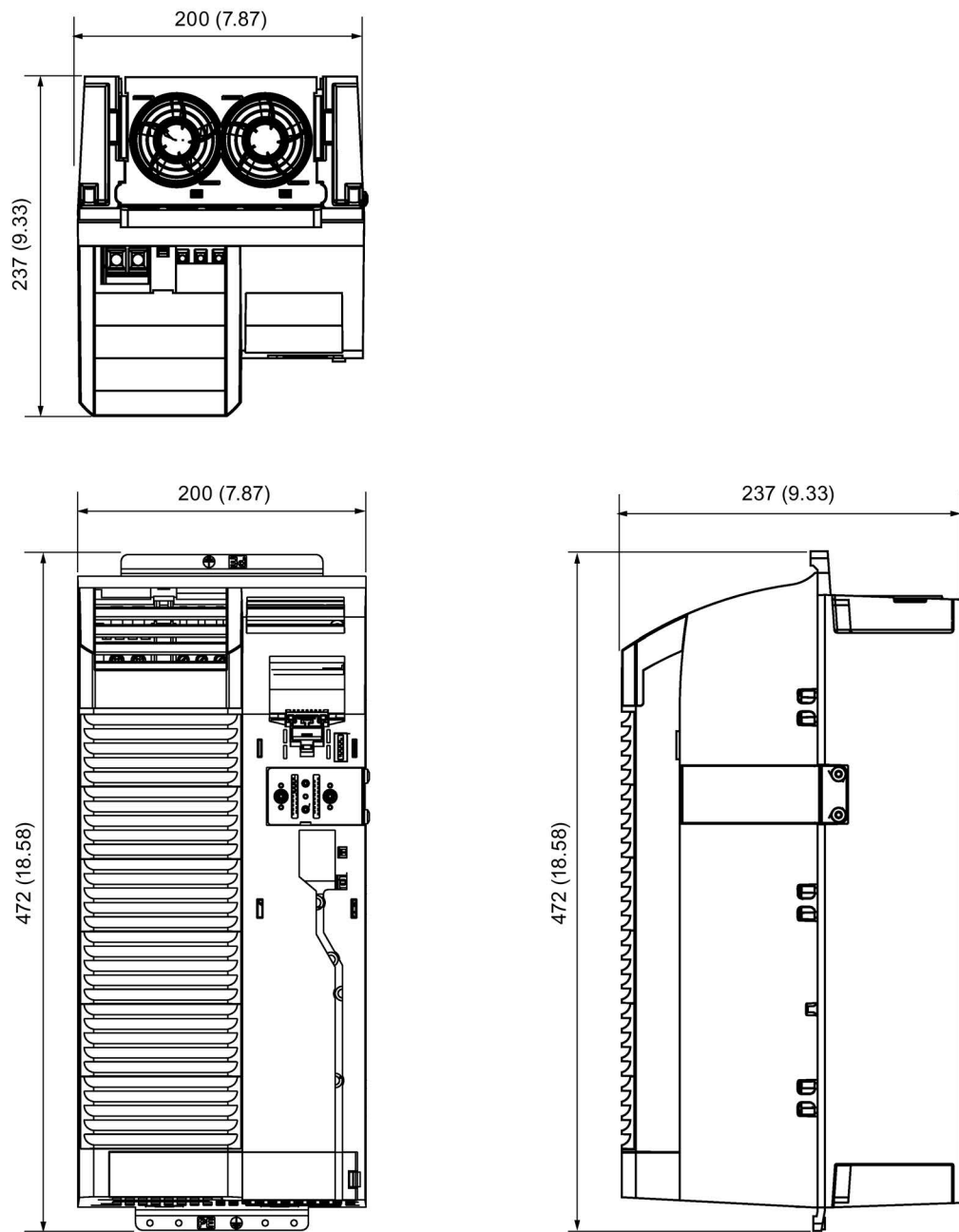


Figura 4-13 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSD; todos los datos en mm (pulgadas)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

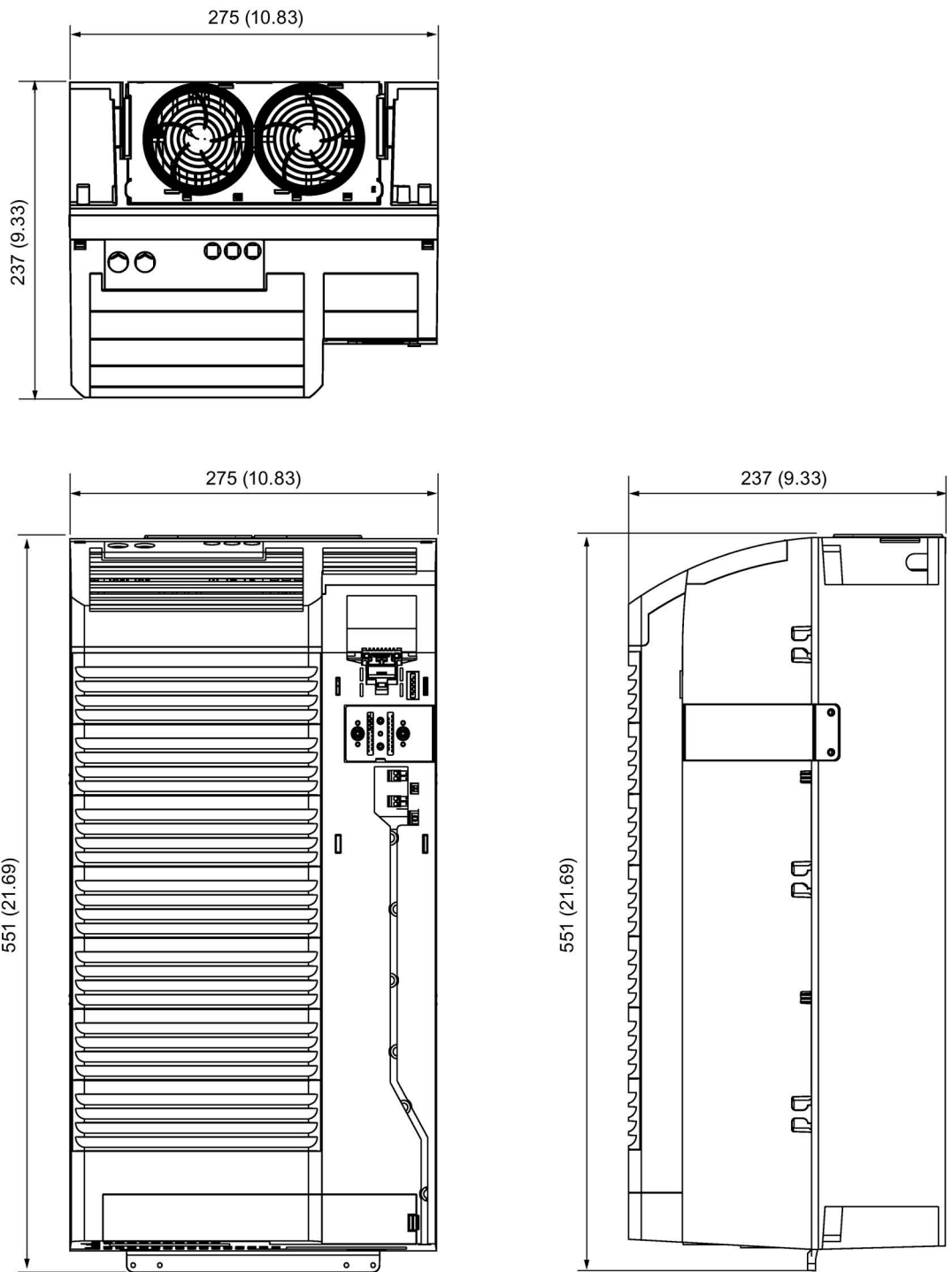


Figura 4-14 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSE; todos los datos en mm (pulgadas)

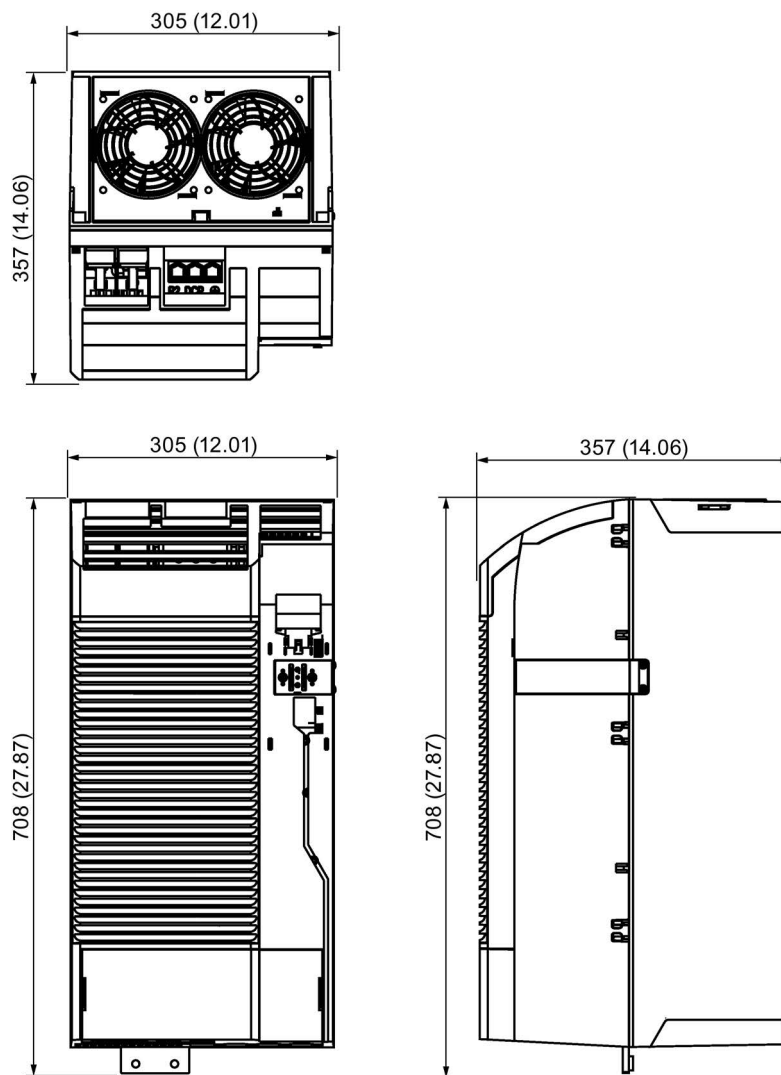


Figura 4-15 Croquis acotado de Power Modules PM240-2, tamaño FSF; todos los datos en mm (pulgadas)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

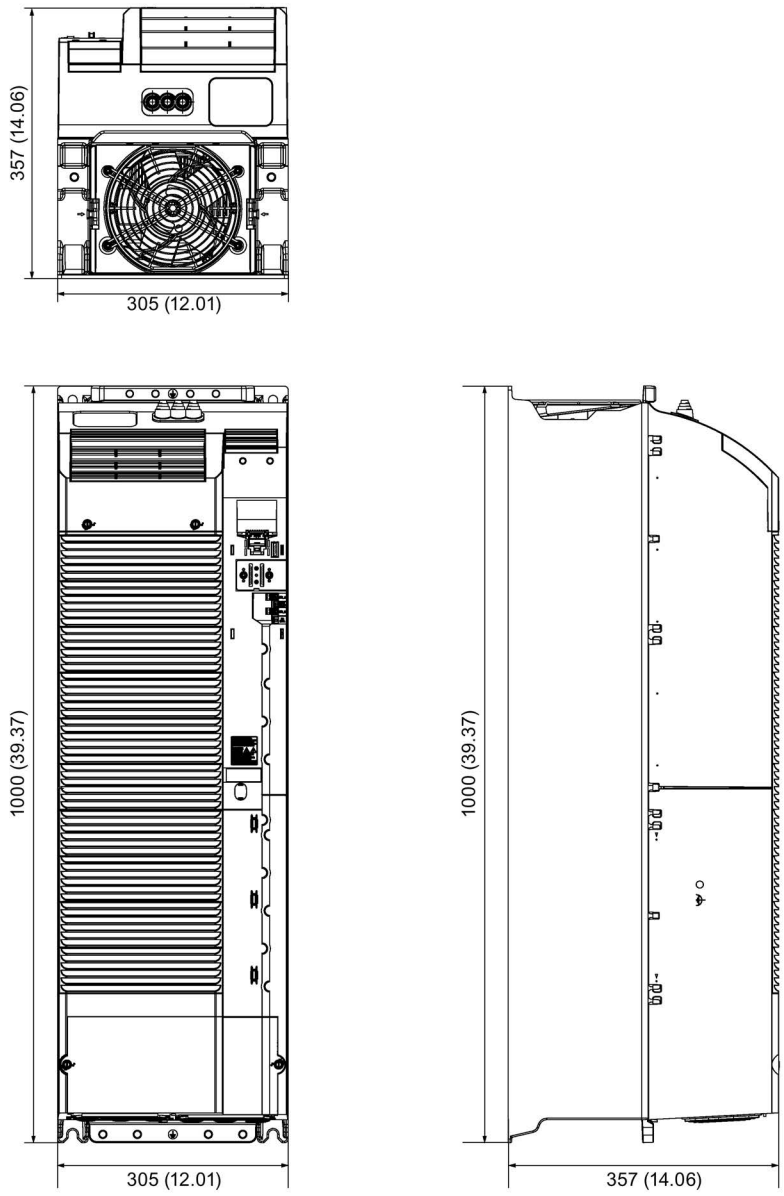


Figura 4-16 Croquis acotado de Power Module PM240-2, tamaño FSG; todos los datos en mm y (pulgadas)

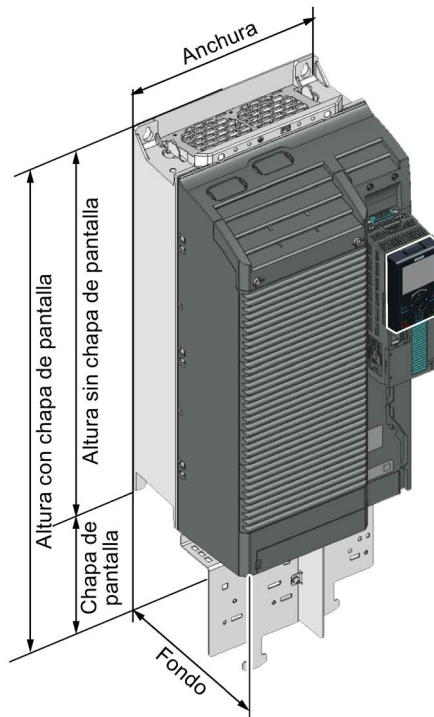


Figura 4-17 Dimensiones de PM240-2, FSA-FSG

Tabla 4- 19 Dimensiones de los Power Modules PM240-2 FSA-FSG

Tamaño	Anchura en mm (pulgadas)	Altura en mm (pulgadas)		Profundidad en mm (pulgadas)
		sin chapa de pantalla	con chapa de pantalla	
FSA	73 (2.87)	196 (7.72)	276 (10.87)	165 (6.50)
FSB	100 (3.94)	292 (11.50)	370 (14.57)	
FSC	140 (5.51)	355 (13.98)	432 (17.01)	
FSD	200 (7.87)	472 (18.58)	624 (24.57)	237 (9.33)
FSE	275 (10.83)	551 (21.69)	728 (28.66)	
FSF	305 (12.01)	708 (27.87)	966 (38.03)	357 (14.06)
FSG	305 (12.01)	1000 (39.37)	1257 (49.49)	

4.2.5.2 Power Modules, Push Through

Croquis acotados de los Power Modules

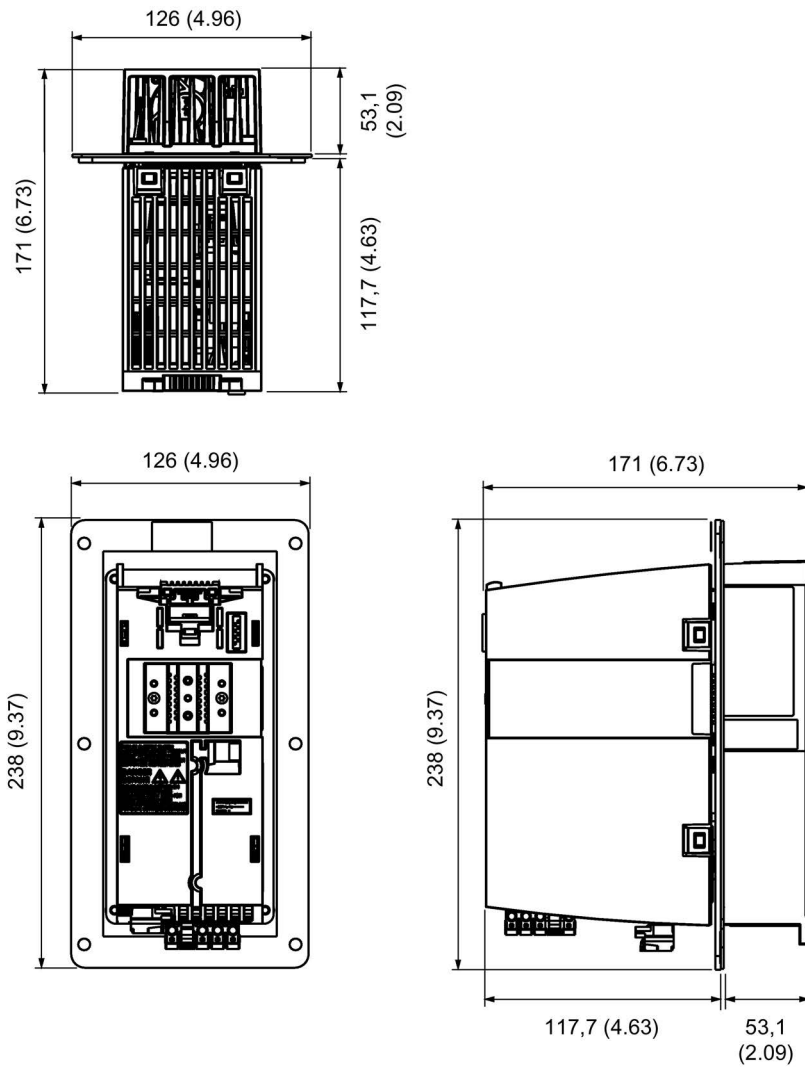


Figura 4-18 Croquis acotado de Power Modules PM240-2 Push Through, tamaño FSA; todos los datos en mm (pulgadas)



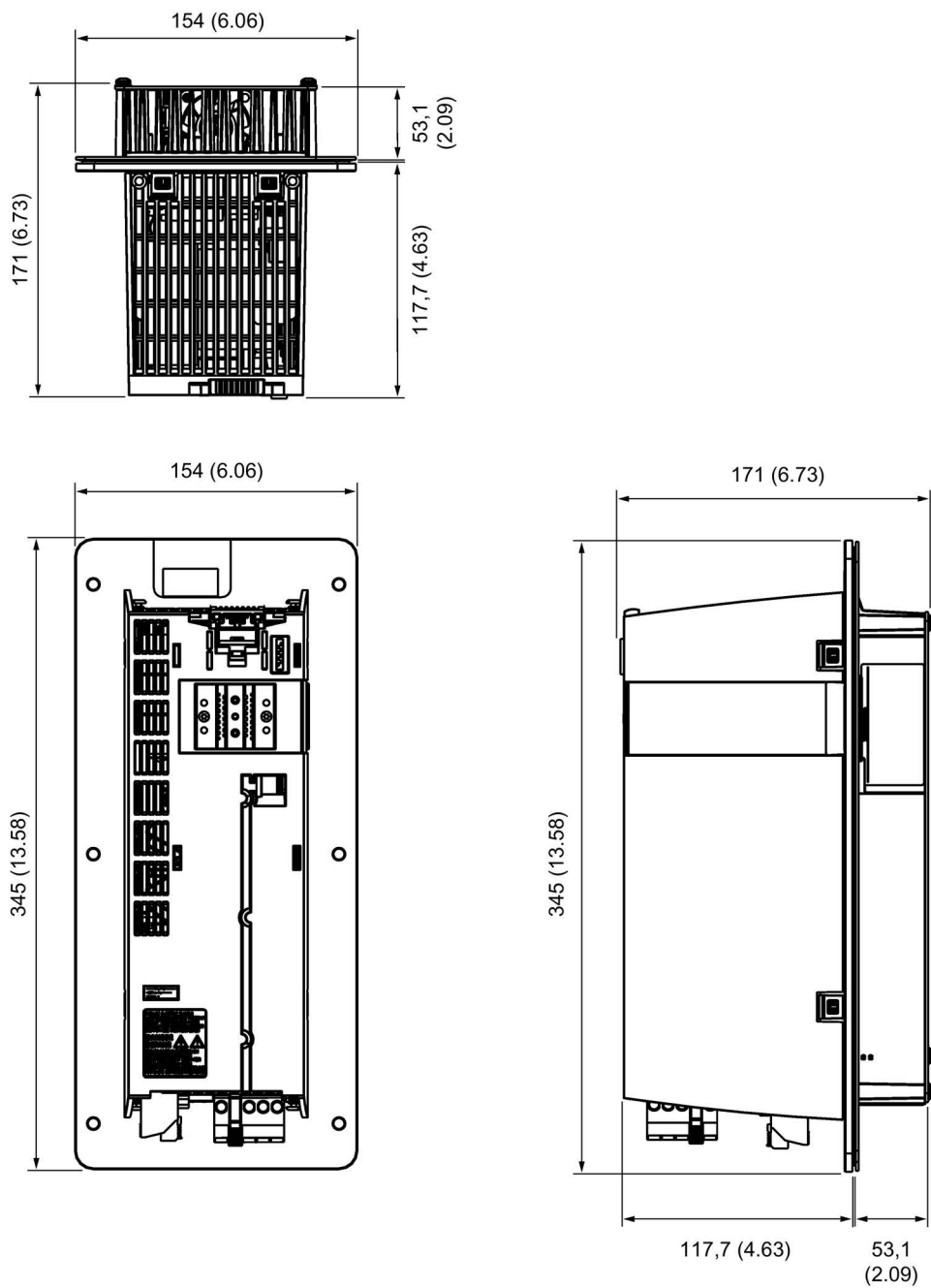


Figura 4-19 Croquis acotado de Power Modules PM240-2 Push Through, tamaño FSB; todos los datos en mm (pulgadas)

4.2 Power Modules Blocksize (PM240-2)

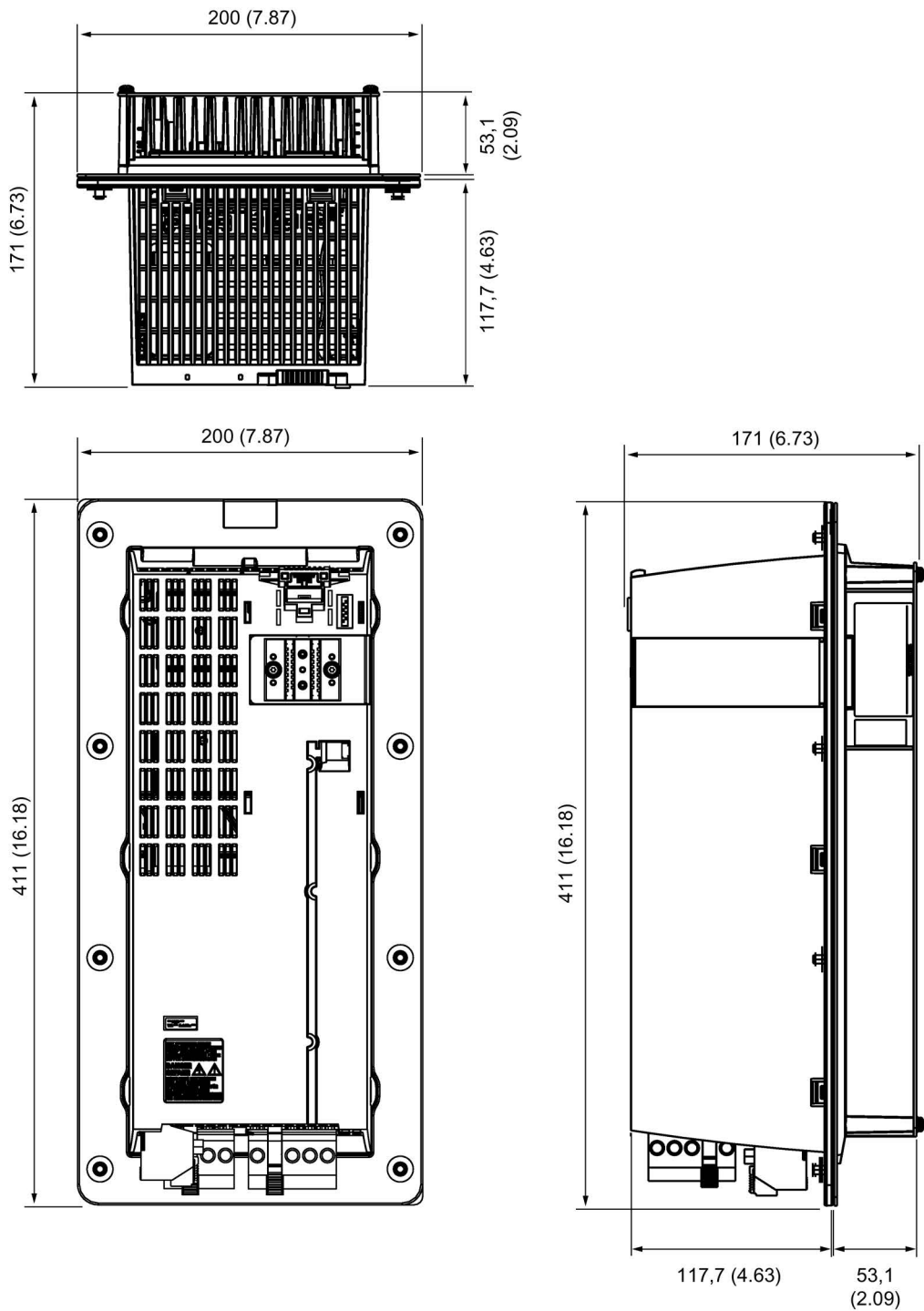


Figura 4-20 Croquis acotado de Power Modules PM240-2 Push Through, tamaño FSC; todos los datos en mm (pulgadas)

Recortes en el armario eléctrico y taladros de fijación

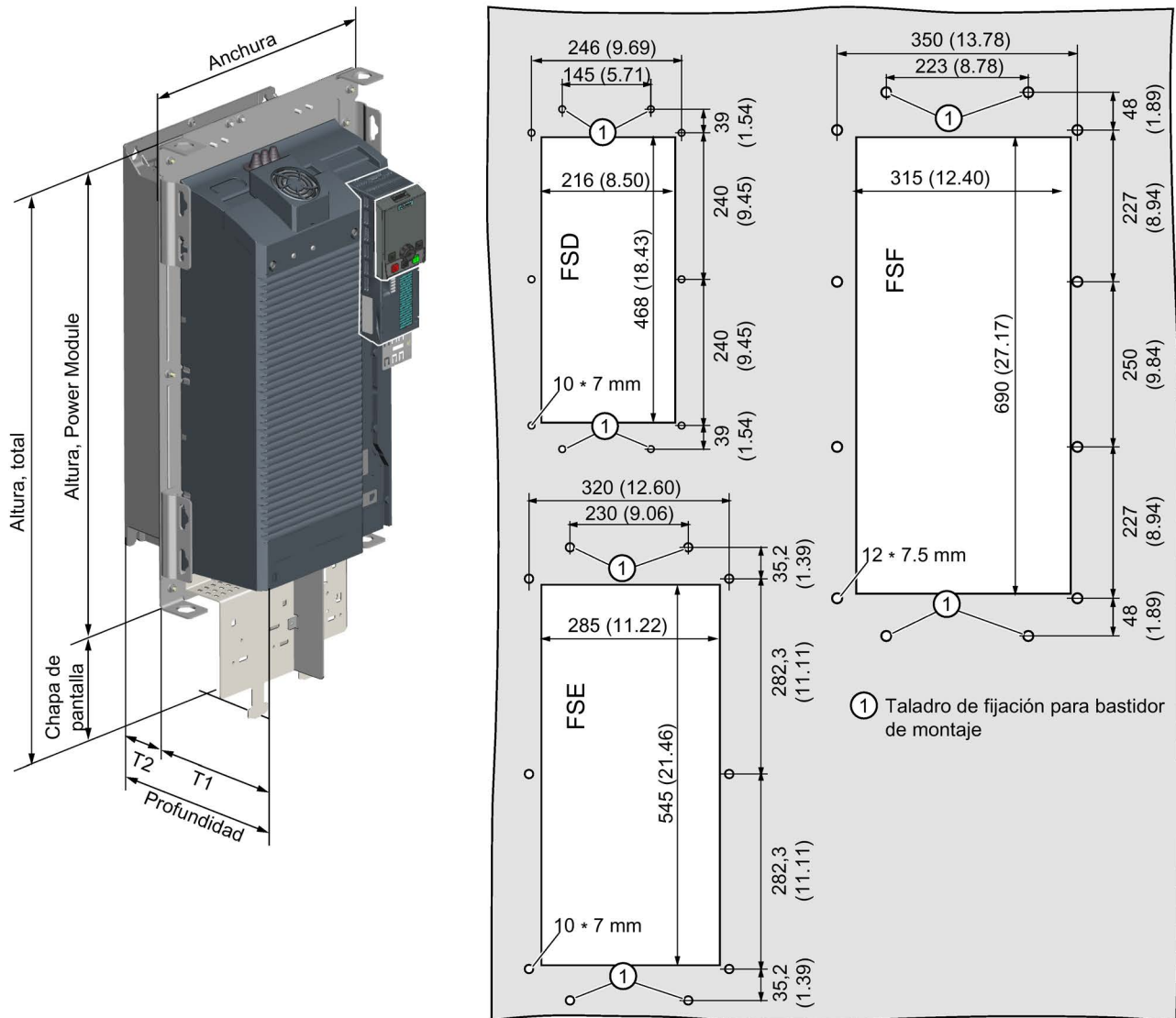


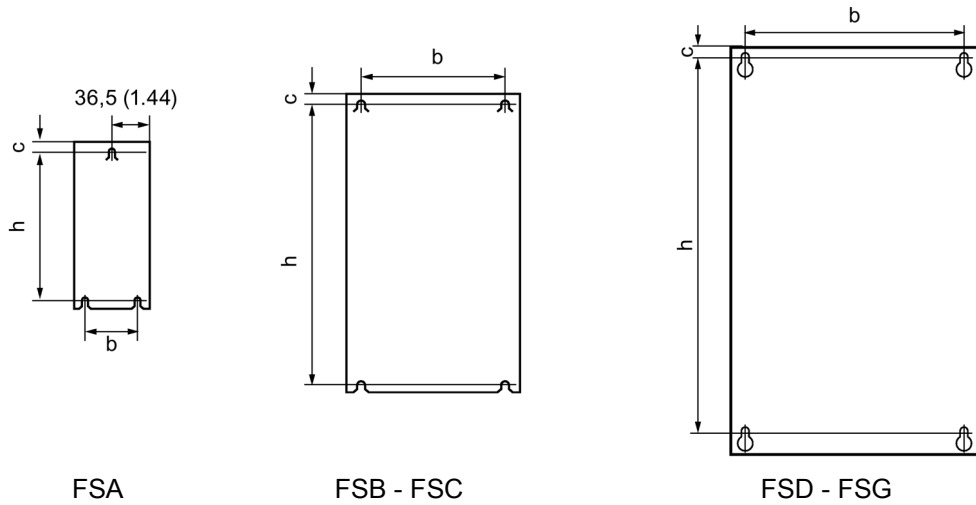
Figura 4-21 Croquis acotado de Power Modules PM240-2 Push Through, tamaño FSD-FSF; todos los datos en mm

Tabla 4- 20 Dimensiones de los Power Modules PM240-2 PT, FSA-FSF

Tamaño	Anchura en mm (pulgadas)	Altura en mm (pulgadas)		Profundidad de montaje en mm (pulgadas)		
		sin chapa de pantalla	con chapa de pantalla	en el armario T1	fuera del armario T2	total T1 + T2
FSA	126 (4.96)	238 (9.37)	322 (12.68)	117,7 (4.63)	53,1 (2.09)	170,8 (6.72)
FSB	154 (6.06)	345 (13.58)	430 (16.93)			
FSC	200 (7.8.7)	411 (16.18)	500 (19.69)			
FSD	275 (10.83)	517 (20.35)	650 (25.59)	141 (5.55)	97,5 (3.84)	238,5 (9.39)
FSE	354 (13.94)	615 (24.21)	772 (30.39)	177,5 (6.99)	180,5 (7.11)	358 (14.09)
FSF	384 (15.12)	785 (30.91)	1021 (40.20)			

4.2.5.3 Plantillas de taladrado

Plantillas de taladrado para Power Modules PM240-2 con refrigeración interna




	Unidad	b	h	c
FSA	mm (pulgadas)	62,3 (2.45)	186 (7.32)	6 (0.24)
FSB	mm (pulgadas)	80 (3.15)	281 (11.06)	6 (0.24)
FSC	mm (pulgadas)	120 (4.72)	343 (13.50)	6 (0.24)
FSD	mm (pulgadas)	170 (6.69)	430 (16.93)	7 (0.28)
FSE	mm (pulgadas)	230 (9.06)	509 (20.04)	8,5 (0.33)
FSF	mm (pulgadas)	270 (10.63)	680 (26.77)	13 (0.51)
FSG	mm (pulgadas)	265 (10.43)	970,5 (38.21)	15 (0.59)

Plantillas de taladrado para Power Modules PM240-2, Push Through

Los Power Modules PM240-2 con refrigeración externa (Push Through) se montan en racks para cumplir el grado de protección IP54. Encontrará la descripción de los racks, las dimensiones y las medidas de los taladros en el capítulo "Accesorios / Racks (Página 361)".

## 4.2.6 Montaje

 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes</b>
Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, se da sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Monte siempre los Power Modules en posición vertical con las conexiones del motor y de la red en la parte inferior.</li><li>• En el montaje, mantenga una distancia de 1 mm entre los componentes.</li><li>• Mantenga los siguientes espacios libres para la ventilación por encima y por debajo del componente:<ul style="list-style-type: none"><li>– Para Power Modules PM240-2 FSA, FSB y FSC:<ul style="list-style-type: none"><li>- Por encima: 80 mm (3.15 pulgadas)</li><li>- Por debajo: 100 mm (3.93 pulgadas)</li></ul></li><li>– Para Power Modules PM240-2 FSD, FSE y FSF y FSG:<ul style="list-style-type: none"><li>- Por encima: 300 mm (11.81 pulgadas)</li><li>- Por debajo: 350 mm (13.78 pulgadas)</li><li>- Lado anterior: 100 mm (3.94 pulgadas)</li></ul></li></ul></li><li>• Instale en esta zona solo aparatos que no entorpezcan la circulación del aire de refrigeración.</li><li>• Asegúrese de que el aire de refrigeración fluya libremente por los Power Modules.</li></ul>

### Nota

#### Instrucciones de montaje para

- Para cumplir los requisitos CEM, debe montar los Power Modules PM240-2 Push Through en una superficie metálica sin pintar.
- Para el montaje de Power Modules PM240-2 Push Through, el espesor de pared del armario eléctrico debe ser  $\leq 3,5$  mm.

### Nota

#### Rack para equipos Push Through

Debe utilizarse un rack para montar los equipos Push Through (montaje pasante en la pared de fondo) en el armario eléctrico. Encontrará más información sobre el rack en el capítulo Rack (Página 360).

Dicho rack tiene las juntas y el marco necesarios para cumplir el grado de protección IP54.

Si no utiliza el rack, debe garantizar el grado de protección necesario con otras medidas.

### 4.2.6.1 Dimensiones de montaje y pares de apriete

Las dimensiones de montaje y los pares de apriete para la fijación del Power Module se indican en la siguiente tabla.

Tabla 4- 21 Power Modules PM240-2, dimensiones de montaje y pares de apriete para el montaje

Tamaño		Alto, ancho, profundidad		Fijación	Par de apriete
		Sin chapa de conexión para pantalla	Con chapa de conexión para pantalla		
FSA	mm	196 x 73 x 165	276 x 73 x 165	3 pernos M4 3 tuercas M4 3 arandelas M4	2,5 Nm (22.1 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	7.72 x 2.87 x 6.50	10.87 x 2.87 x 6.50		
FSB	mm	292 x 100 x 165	370 x 100 x 165	4 pernos M4 4 tuercas M4 4 arandelas M4	2,5 Nm (22.1 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	11.46 x 3.94 x 6.50	14.57 x 9.94 x 6.50		
FSC	mm	355 x 140 x 165	432 x 140 x 165	4 pernos M5 4 tuercas M5 4 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	13.98 x 5.51 x 6.50	16.10 x 5.51 x 6.50		
FSD	mm	472 x 200 x 237	707,5 x 200 x 237	4 pernos M5 4 tuercas M5 4 arandelas M5	6 Nm (53.1 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	18.50 x 7.87 x 9.33	27.85 x 7.87 x 9.33		
FSE	mm	551 x 275 x 237	850 x 275 x 237	4 pernos M6, 4 tuercas M6, 4 arandelas M6	10 Nm (88.5 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	21.69 x 10.83 x 9.33	33.46 x 10.83 x 9.33		
FSF	mm	708 x 305 x 357	1107 x 305 x 357	4 pernos M8 4 tuercas M8 4 arandelas M8	25 Nm (221 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	27.87 x 12.01 x 14.06	43.58 x 12.01 x 14.06		
FSG	mm	1000 x 305 x 357	1286 x 305 x 357	4 pernos M10 4 tuercas M10 4 arandelas M10	50 Nm (443 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	39.37 x 12.01 x 14.06	50.63 x 12.01 x 14.06		

Tabla 4- 22 Power Modules PM240-2 Push Through, dimensiones de montaje y pares de apriete para el montaje

Tamaño		Alto, ancho, profundidad		Fijación	Par de apriete
		Sin chapa de conexión para pantalla	Con chapa de conexión para pantalla		
FSA	mm	238 x 126 x 171	322 x 126 x 171	6 pernos M5 6 tuercas M5 6 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	9.37 x 4.96 x 6.73	12.68 x 4.96 x 6.73		
FSB	mm	345 x 154 x 171	430 x 154 x 171	8 pernos M5 8 tuercas M5 8 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	13.58 x 6.06 x 6.73	16.93 x 6.06 x 6.73		
FSC	mm	411 x 200 x 171	500 x 200 x 171	8 pernos M5 8 tuercas M5 8 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	16.18 x 7.87 x 6.73	19.69 x 7.87 x 6.73		
FSD	mm	517 x 275 x 237	650 x 275 x 237	10 pernos M5 10 tuercas M5 10 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	20.35 x 10.83 x 9.33	25.59 x 10.83 x 9.33		

Tamaño		Alto, ancho, profundidad		Fijación	Par de apriete
		Sin chapa de conexión para pantalla	Con chapa de conexión para pantalla		
FSE	mm	615 x 354 x 237	722 x 354 x 237	10 pernos M5 10 tuercas M5 10 arandelas M5	3,5 Nm (31.0 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	24.21 x 13.94 x 9.33	28.43 x 13.94 x 9.33		
FSF	mm	754 x 384 x 358	1021 x 384 x 358	12 pernos M6 12 tuercas M6 12 arandelas M6	5,9 Nm (52.2 lbf in) con arandelas colocadas
	pulgadas	29.69 x 15.12 x 14.09	40.20 x 15.12 x 14.09		

#### 4.2.6.2 Montaje de la chapa de conexión para pantalla

La chapa de conexión para pantalla sirve para establecer el contacto de pantalla de ambos cables de potencia.

Herramientas necesarias:

- Destornillador Torx T20

##### Módulos FSA a FSC

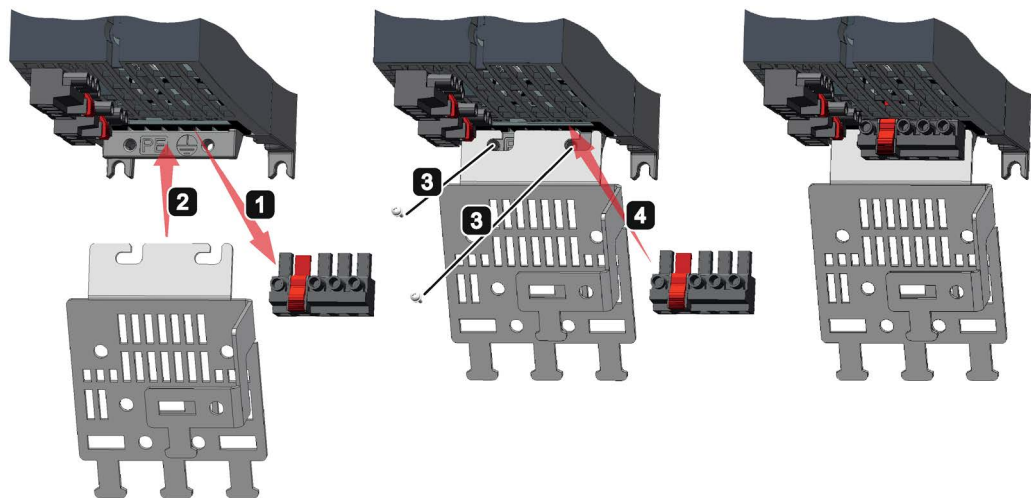


Figura 4-22 Montaje de la chapa de conexión para pantalla en los Power Modules PM240-2, FSA a FSC

Módulos FSD y FSE

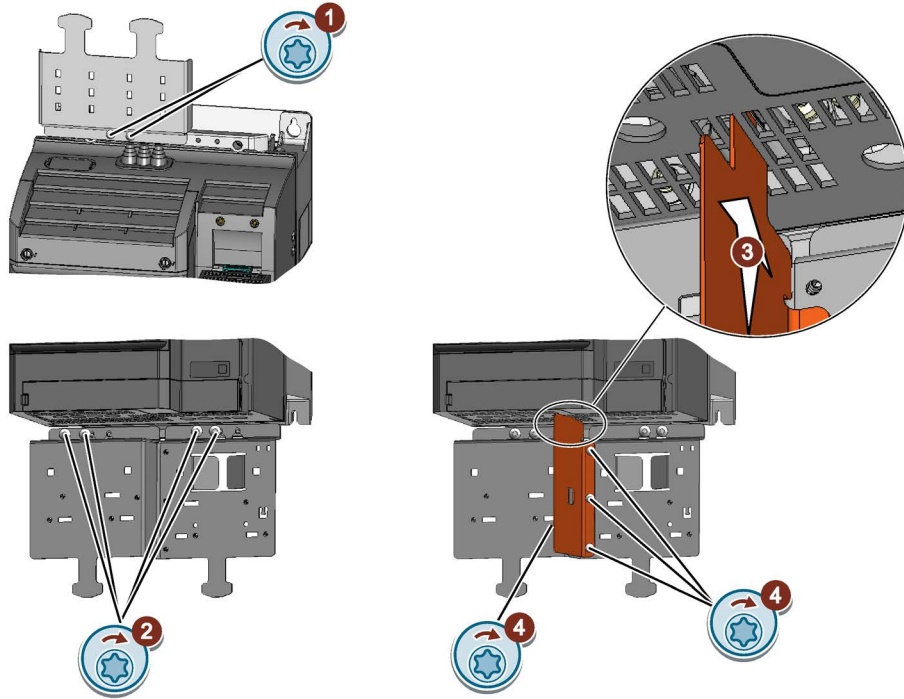


Figura 4-23 Montaje de la chapa de conexión para pantalla en los Power Modules PM240-2, FSD y FSE

Módulo FSF

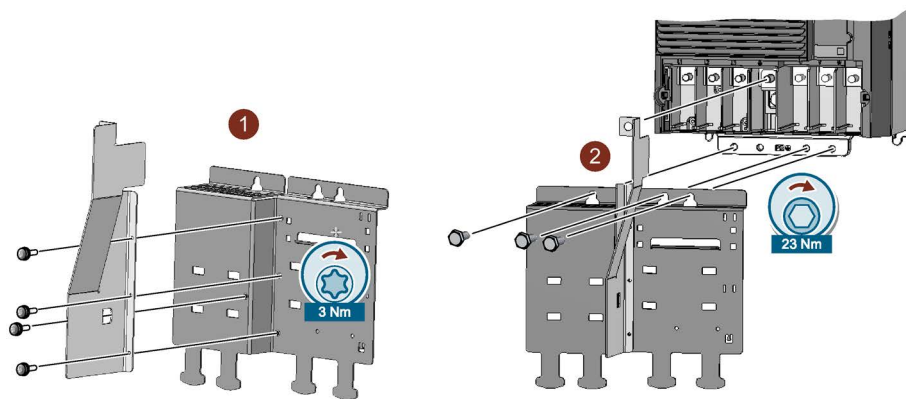


Figura 4-24 Montaje de la chapa de conexión para pantalla en el Power Module PM240-2, FSF



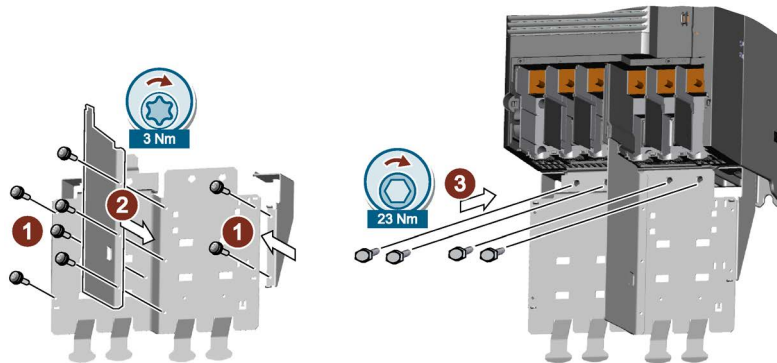
**Módulo FSG**

Figura 4-25 Montaje de la chapa de conexión para pantalla en el Power Module PM240-2, FSG

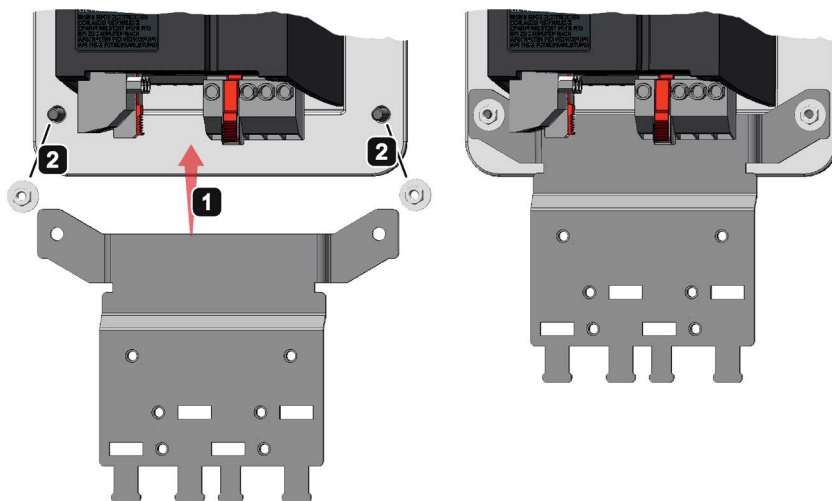
**Módulos Push Through FSA a FSC**

Figura 4-26 Montaje de la chapa de conexión para pantalla en los Power Modules PM240-2, Push Through FSA a FSC

## 4.2.7 Conexión eléctrica

### 4.2.7.1 Particularidades de la conexión de Power Modules FSG

#### Secciones de conexión grandes

---

#### Nota

Para cables con secciones de 35 mm<sup>2</sup> ... 185 mm<sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 × 350 MCM) son adecuados terminales de cable para pernos M10 según SN71322.

Para la conexión de cables de 240 mm<sup>2</sup> (500 MCM) utilice terminales de cable estrechos, p. ej., Klauke 12SG10. Debido al estrecho diseño del Power Module otros terminales de cables no son adecuados. La anchura máxima permitida para los terminales de cable es de 37 mm (1.45 pulgadas).

---

Para tener un mejor acceso a los bornes de las conexiones de potencia, retire las placas aislantes de plástico como se indica a continuación.

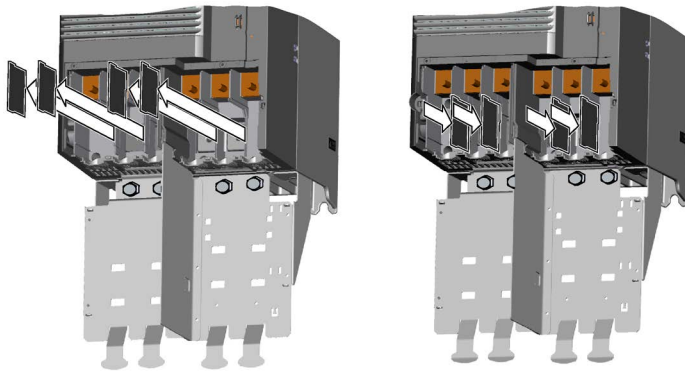


Figura 4-27 Placas aislantes PM240-2, FSG

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el Power Module por el uso sin placas aislantes</b>
Sin las placas aislantes pueden producirse arcos entre las fases.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelva a montar las placas aislantes después de conectar los cables.</li></ul>

### Desmontaje del tornillo de puesta a tierra

Los Power Modules PM240-2 de tamaño FSG pueden utilizarse en redes TN y TT con neutro a tierra.

Los PM240-2 Modules de tamaño FSG con filtro de red C3 integrado también pueden utilizarse en redes TN y TT sin neutro a tierra, así como en redes IT. Para esto es necesario que retire el tornillo de puesta a tierra.

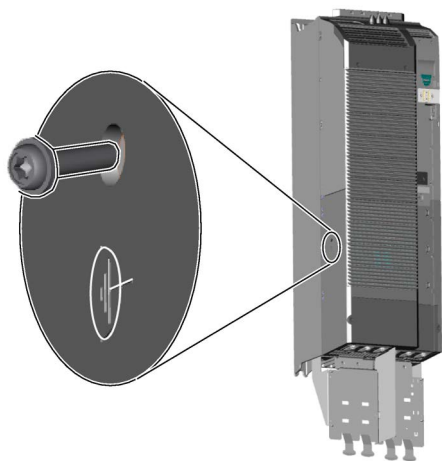


Figura 4-28 Tornillo de puesta a tierra en PM240-2, FSG

---

#### Nota

Si retira el tornillo de puesta a tierra, empeorará la compatibilidad electromagnética y ya no se cumplirán los requisitos para la clase C3.

---

## 4.2.8 Datos técnicos

---

#### Nota

##### Grado de protección de los Power Modules PM240-2

Los Power Modules PM240-2 cumplen el grado de protección IP20 según EN 60529.

Si los Power Modules Push Through (FSA a FSC) con los racks y juntas correspondientes están montados en un armario eléctrico con IP54, los Power Modules cumplen este grado de protección también externamente.

Según UL, los Power Modules Push Through FSD a FSF dentro del armario eléctrico cumplen los requisitos de un componente open type, y fuera del armario eléctrico los de tipo 1.

---

## 4.2.8.1 Power Modules 200 V

Tabla 4- 23 Datos técnicos de PM240-2, FSA (200 V)

Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V $\pm 10$ %				
		Interna		Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red integrado		6SL3210- 1PB13-0ULO 1PB13-0ALO	6SL3210- 1PB13-8ULO 1PB13-8ALO	6SL3211- 1PB13-8ULO 1PB13-8ALO
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	3,0	3,9	3,9
Intensidad con carga básica $I_H$	A	2,3	3,0	3,0
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	3,3	4,3	4,3
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	4,6	6,0	6,0
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	0,55 / 0,37	0,75 / 0,55	0,75 / 0,55
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,04	0,04	0,04 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	5	5	5
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	49,2	49,2	49,2
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b> <b>1 AC / 3 AC<sup>3)</sup></b>	A	7,5 / 4,2	9,6 / 5,5	9,6 / 5,5
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 200$	$\geq 200$	$\geq 200$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, <math>\perp</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M2,5 Sección de cable: 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16 ... 14) Par de apriete: 0,5 Nm (4.4 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>				
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2				
<b>Longitud máx. del cable del motor<sup>4)</sup></b> apantallado/sin pantalla	m	50 / 100		
<b>Grado de protección</b>		IP20		En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	1,4 / 1,6	1,4 / 1,6	1,8 / 2,0

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).



2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 230 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1$  %.

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,02 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 24 Datos técnicos de PM240-2, FSB (200 V)

Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V ±10 %					
		Interna			Push Through
Referencia		6SL3210- 1PB15-5UL0 1PB15-5AL0	6SL3210- 1PB17-4UL0 1PB17-4AL0	6SL3210- 1PB21-0UL0 1PB21-0AL0	6SL3211- 1PB21-0UL0 1PB21-0AL0
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	5,5	7,4	10,4	10,4
Intensidad con carga básica $I_H$	A	3,9	5,5	7,4	7,4
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	6,1	8,2	11,5	11,5
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	8,3	11,1	15,6	15,6
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	1,1 / 0,75	1,5 / 1,1	2,2 / 1,5	2,2 / 1,5
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,05	0,07	0,12	0,12 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	9,2	9,2	9,2	9,2
<b>Nivel de presión acústica <math>L_p</math> (1 m)</b>	dB	61,5	61,5	61,5	61,5
<b>Alimentación de 24 V DC</b>					
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	13,5 / 7,8	18,1 / 9,7	24,0 / 13,6	24,0 / 13,6
<b>1 AC / 3 AC</b> <sup>3)</sup>					
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 68$	$\geq 68$	$\geq 68$	$\geq 68$
<b>Longitud máx. del cable</b>					
a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, </b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M2,5 Sección de cable: 1,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 16 ... 10) Par de apriete: 0,6 Nm (5.3 lbf in)			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>					
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2					
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> <sup>4)</sup>					
apantallado/sin pantalla	m	50 / 100			
<b>Grado de protección</b>		IP20			En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b>					
sin filtro de red/con filtro de red	kg	2,9 / 3,1	2,9 / 3,1	2,9 / 3,1	3,4 / 3,7

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 230 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,045 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 25 Datos técnicos de PM240-2, FSC (200 V) (1/2)

Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V ±10 %				
		Interna		Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red integrado		6SL3210- 1PB21-4UL0 1PB21-4AL0	6SL3210- 1PB21-8UL0 1PB21-8AL0	6SL3211- 1PB21-8UL0 1PB21-8AL0
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	13,6	17,5	17,5
Intensidad con carga básica $I_H$	A	10,4	13,6	13,6
con servicio S6 (40 %) $I_{s6}$	A	15,0	19,3	19,3
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	20,8	27,2	27,2
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b> basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	3,0 / 2,2	4,0 / 3,0	4,0 / 3,0
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,14	0,18	0,18 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	18,5	18,5	18,5
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	64,9	64,9	64,9
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada 1 AC / 3 AC<sup>3)</sup></b>	A	35,9 / 17,7	43,0 / 22,8	43,0 / 22,8
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 37$	$\geq 37$	$\geq 37$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, <math>\perp</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M4 Sección de cable: 6 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... 6) Par de apriete: 1,3 Nm (11.5 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>				
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2				
<b>Longitud máx. del cable del motor<sup>4)</sup></b> apantallado/sin pantalla	m	50 / 100		
<b>Grado de protección</b>		IP20		En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	5,0 / 5,2	5,0 / 5,2	5,9 / 6,2

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 230 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,09 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 26 Datos técnicos de PM240-2, FSC (200 V) (2/2)

Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V ±10 %					
		Interna	Push Through	Interna	Push Through
<b>Referencia</b>		<b>6SL3210-</b>	<b>6SL3211-</b>	<b>6SL3210-</b>	<b>6SL3211-</b>
<b>sin filtro de red integrado</b>		<b>1PC22-2UL0</b>	<b>1PC22-2UL0</b>	<b>1PC22-8UL0</b>	<b>1PC22-8UL0</b>
<b>con filtro de red integrado</b>		<b>1PC22-2AL0</b>	<b>1PC22-2AL0</b>	<b>1PC22-8AL0</b>	<b>1PC22-8AL0</b>
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	22,0	22,0	28,0	28,0
Intensidad con carga básica $I_H$	A	17,5	17,5	22,0	22,0
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	24,2	24,2	30,8	30,8
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	35,0	35,0	44,0	44,0
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	5,5 / 4,0	5,5 / 4,0	7,5 / 5,5	7,5 / 5,5
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,20	0,20 <sup>5)</sup>	0,26	0,26 <sup>6)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	18,5	18,5	18,5	18,5
<b>Nivel de presión acústica <math>L_p</math> (1 m)</b>	dB	64,9	64,9	64,9	64,9
<b>Alimentación de 24 V DC</b>					
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b> <sup>3)</sup>	A	28,6	28,6	36,4	36,4
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 20$	$\geq 20$	$\geq 20$	$\geq 20$
<b>Longitud máx. del cable</b>					
a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, <math>\perp</math></b>		Conector enchufable			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>		Sección del cable: 6 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... 6)			
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno DCP/R1, DCN, R2</b>		Par de apriete: 1,3 Nm (11.5 lbf in)			
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> <sup>4)</sup>					
apantallado/sin pantalla	m	50 / 100			
<b>Grado de protección</b>		IP20	En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54	IP20	En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b>					
sin filtro de red/con filtro de red	kg	5,0 / 5,2	5,9 / 6,2	5,0 / 5,2	5,9 / 6,2

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 230 V



3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Las pérdidas en el armario eléctrico son cercanas a 0 kW. Las pérdidas totales se evacúan por el disipador.

6) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,01 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 27 Datos técnicos de PM240-2, FSD (200 V)

Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V ±10 %					
Referencia sin filtro de red integrado		Interna			Push Through
		6SL3210- 1PC24-2UL0	6SL3210- 1PC25-4UL0	6SL3210- 1PC26-8UL0	6SL3211- 1PC26-8UL0
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	42	54	68	68
Intensidad con carga básica $I_H$	A	35	42	54	54
con servicio S6 (40 %) $I_{s6}$	A	50	64	81	81
Intensidad máxima $I_{máx}$	A	70	84	108	108
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	11 / 7,5	15 / 11	18,5 / 15	18,5 / 15
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,45	0,61	0,82	0,82 <sup>4)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	55	55	55	55
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	40	51	64	64
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 7,5$	$\geq 7,5$	$\geq 7,5$	$\geq 7,5$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, </b>		Borne de tornillo Torx M5 Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2) Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>					
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>					
<b>Conexión para la resistencia de freno</b> R1, R2		Borne de tornillo Torx M4 Sección de cable: 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 6) Par de apriete: 1,2 ... 1,5 Nm (15 lbf in)			
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla Categoría CEM C2: apantallado	m m	200 / 300 150			
<b>Peso</b>	kg	17	17	17	19,5

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 230 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

4) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,10 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.



Tabla 4- 28 Datos técnicos de PM240-2, FSE (200 V)

Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V ±10 %				
		Interna		Push Through
Referencia		6SL3210-1PC28-0UL0	6SL3210-1PC31-1UL0	6SL3211-1PC31-1UL0
<b>sin filtro de red integrado</b>				
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	80	104	104
Intensidad con carga básica $I_H$	A	68	80	80
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	96	124	124
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	136	160	160
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	22 / 18,5	30 / 22	30 / 22
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,92	1,28	1,28 <sup>4)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	83	83	83
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	44 ... 62	44 ... 62	44 ... 62
<b>Alimentación de 24 V DC</b>				
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	76	98	98
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 4,5$	$\geq 4,5$	$\geq 4,5$
<b>Longitud máx. del cable</b>				
a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, <math>\perp</math></b>		Borne de tornillo		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>		Torx M8		
<b>Conexión del circuito intermedio DPC, DCN</b>		Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0)		
		Par de apriete: 8,0 ... 10 Nm (88.5 lbf in)		
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo		
		Torx M5		
		Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2)		
		Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor</b>				
sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla	m	200 / 300		
Categoría CEM C2: apantallado	m	150		
<b>Peso</b>	kg	26	26	29

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 230 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

4) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,18 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 29 Datos técnicos de PM240-2, FSF (200 V)

Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V ±10 %					
Referencia sin filtro de red integrado		Interna			Push Through
		6SL3210- 1PC31-3UL0	6SL3210- 1PC31-6UL0	6SL3210- 1PC31-8UL0	6SL3211- 1PC31-8UL0
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	130	154	178	178
Intensidad con carga básica $I_H$	A	104	130	154	154
con servicio S6 (40 %) $I_{s6}$	A	156	184	213	213
Intensidad máxima $I_{máx}$	A	208	260	308	308
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	37 / 30	45 / 37	55 / 45	55 / 45
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	8	8	8	8
<b>Pérdidas</b>	kW	1,38	1,72	2,09	2,09 <sup>4)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	153	153	153	153
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	126	149	172	172
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 2,5$	$\geq 2,5$	$\geq 2,5$	$\geq 2,5$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, <math>\perp</math></b>		Perno roscado M10			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>		Torx M8			
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>		Sección de cable: 35 ... 2 x 120 mm <sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 x 4/0) Par de apriete: 22 ... 25 Nm (210 lbf in)			
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo Torx M5 Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0) Par de apriete: 8 ... 10 Nm (88.5 lbf in)			
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla	m	300 / 450			
Categoría CEM C2: apantallado	m	150			
<b>Peso</b>	kg	57	57	57	60

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 230 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

4) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,19 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

## 4.2.8.2 Power Modules 400 V

Tabla 4- 30 Datos técnicos de PM240-2, FSA (400 V) (1/2)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V $\pm 10$ %		Interna			
Referencia		6SL3210- 1PE11-8UL1 1PE11-8AL1	6SL3210- 1PE12-3UL1 1PE12-3AL1	6SL3210- 1PE13-2UL1 1PE13-2AL1	6SL3210- 1PE14-3UL1 1PE14-3AL1
<b>sin filtro de red integrado</b>					
<b>con filtro de red integrado</b>					
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	1,7	2,2	3,1	4,1
Intensidad con carga básica $I_H$	A	1,3	1,7	2,2	3,1
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	2,0	2,5	3,5	4,5
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	2,6	3,4	4,7	6,2
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$	kW	0,55	0,75	1,1	1,5
basada en $I_H$	kW	0,37	0,55	0,75	1,1
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,04	0,04	0,04	0,07
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	5	5	5	5
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	49,2	49,2	49,2	49,2
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b> <sup>3)</sup>	A	2,3	2,9	4,1	5,5
<b>Valor de la resistencia de freno</b> externa	$\Omega$	$\geq 370$	$\geq 370$	$\geq 370$	$\geq 370$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\oplus</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M2,5 Sección de cable: 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16 ... 14) Par de apriete: 0,5 Nm (4.4 lbf in)			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\oplus</math></b>					
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2					
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> <sup>4)</sup> apantallado/sin pantalla	m	50/100			
<b>Grado de protección</b>		IP20			
<b>Peso</b>					
sin filtro de red	kg	1,4	1,4	1,4	1,4
con filtro de red	kg	1,5	1,5	1,5	1,5

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $u_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

Tabla 4- 31 Datos técnicos de PM240-2, FSA (400 V) (2/2)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %				
		Interna		Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red integrado		6SL3210– 1PE16-1UL1 1PE16-1AL1	6SL3210– 1PE18-0UL1 1PE18-0AL1	6SL3211– 1PE18-0UL1 1PE18-0AL1
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	5,9	7,7	7,7
Intensidad con carga básica $I_H$	A	4,1	5,9	5,9
con servicio S6 (40 %) $I_{s6}$	A	6,5	8,5	8,5
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	8,9	11,8	11,8
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	2,2 / 1,5	3,0 / 2,2	3,0 / 2,2
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,1	0,12	0,12 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	5	5	7
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	56,3	56,3	56,3
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada<sup>3)</sup></b>	A	7,7	10,1	10,1
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 140$	$\geq 140$	$\geq 140$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\perp</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M2,5 Sección de cable: 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16 ... 14) Par de apriete: 0,5 Nm (4.4 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>				
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2				
<b>Longitud máx. del cable del motor<sup>4)</sup></b> apantallado/sin pantalla	m	50 / 100		
<b>Grado de protección</b>		IP20		En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	1,4 / 1,5	1,4 / 1,5	1,7 / 1,8

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,02 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 32 Datos técnicos de PM240-2, FSB (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %					
		Interna			Push Through
Referencia		6SL3210- 1PE21-1UL0 1PE21-1AL0	6SL3210- 1PE21-4UL0 1PE21-4AL0	6SL3210- 1PE21-8UL0 1PE21-8AL0	6SL3211- 1PE21-8UL0 1PE21-8AL0
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	10,2	13,2	18,0	18,0
Intensidad con carga básica $I_H$	A	7,7	10,2	13,2	13,2
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	11,2	14,5	19,8	19,8
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	15,4	20,4	27,0	27,0
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>					
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	4,0 / 3,0	5,5 / 4,0	7,5 / 5,5	7,5 / 5,5
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,11	0,15	0,2	0,2 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	9,2	9,2	9,2	9,2
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	61,5	61,5	61,5	61,5
<b>Alimentación de 24 V DC</b>					
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b> <sup>3)</sup>	A	13,3	17,2	22,2	22,2
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 75$	$\geq 75$	$\geq 75$	$\geq 75$
<b>Longitud máx. del cable</b>					
a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\oplus</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M2,5 Sección de cable: 1,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 16 ... 10) Par de apriete: 0,6 Nm (5.3 lbf in)			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\oplus</math></b>					
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno DCP/R1, DCN, R2</b>					
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> <sup>4)</sup>					
apantallado/sin pantalla	m	50 / 100			
<b>Grado de protección</b>		IP20			En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b>					
sin filtro de red/con filtro de red	kg	2,9 / 3,1	2,9 / 3,1	3,0 / 3,2	3,6 / 3,9

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,045 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 33 Datos técnicos de PM240-2, FSC (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %				
		Interna		Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red interno		6SL3210- 1PE22-7UL0 1PE22-7AL0	6SL3210- 1PE23-3UL0 1PE23-3AL0	6SL3211- 1PE23-3UL0 1PE23-3AL0
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	26,0	32,0	32,0
Intensidad con carga básica $I_H$	A	18,0	26,0	26,0
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	28,6	37,1	37,1
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	39,0	52,0	52,0
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b> basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	11,0 / 7,5	15,0 / 11,0	15,0 / 11,0
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16
<b>Pérdidas</b>	kW	0,3	0,37	0,37 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	18,5	18,5	18,5
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)</b>	dB	64,9	64,9	64,9
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada<sup>3)</sup></b>	A	32,6	39,9	39,9
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 30$	$\geq 30$	$\geq 30$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\perp</math></b>		Bornes de tornillo Ranura en cruz M4 Sección de cable: 6 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... 6) Par de apriete: 1,3 Nm (11.5 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>				
<b>Conexión de circuito intermedio, conexión para la resistencia de freno</b> DCP/R1, DCN, R2				
<b>Longitud máx. del cable del motor<sup>4)</sup></b> apantallado/sin pantalla	m	50 / 100		
<b>Grado de protección</b>		IP20		En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	4,7 / 5,3	4,8 / 5,4	5,8 / 6,3

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).



2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Las intensidades de entrada se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según  $I_n$ ) con una impedancia de red equivalente a  $U_k = 1\%$ .

4) Para respetar los valores límite de EN 61800-3 categoría C2, rige una longitud máxima del cable del motor de 50 m (apantallado) para los Power Modules PM240-2 con filtro de red integrado. Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo categoría C2 y una bobina de motor.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,075 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 34 Datos técnicos de PM240-2, FSD (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %						
		Interna				Push Through
<b>Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red interno</b>		<b>6SL3210-1PE23-8UL0 1PE23-8AL0</b>	<b>6SL3210-1PE24-5UL0 1PE24-5AL0</b>	<b>6SL3210-1PE26-0UL0 1PE26-0AL0</b>	<b>6SL3210-1PE27-5UL0 1PE27-5AL0</b>	<b>6SL3211-1PE27-5UL0 1PE27-5AL0</b>
<b>Intensidad de salida</b>						
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	38	45	60	75	75
Intensidad con carga básica $I_H$	A	32	38	45	60	60
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	45	54	72	90	90
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	64	76	90	120	120
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>						
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	18,5 / 15	22 / 18,5	30 / 22	37 / 30	37 / 30
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	16	16	16	16
<b>Pérdidas</b>						
sin filtro/con filtro	kW	0,57 / 0,58	0,70 / 0,71	0,82 / 0,83	1,09 / 1,10	1,09 / 1,10 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	55	55	55	55	55
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65
<b>Alimentación de 24 V DC para Control Unit</b>	A	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	36	42	57	70	70
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 25$	$\geq 25$	$\geq 15$	$\geq 15$	$\geq 15$
<b>Longitud máx. del cable a la resistencia de freno</b>	m	15	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Borne de tornillo, Torx M5				
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>		Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2)				
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>		Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)				
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo, Torx M4				
		Sección de cable: 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 6)				
		Par de apriete: 1,2 ... 1,5 Nm (15 lbf in)				
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> <sup>4)</sup>						
sin categoría CEM:						
apantallado/sin pantalla	m	200 / 300				
con filtro y apantallado: categoría CEM C2	m	150				
<b>Grado de protección</b>		IP20				En armario eléctrico: IP20 exterior: IP54
<b>Peso</b>						
sin filtro de red/con filtro de red	kg	16 / 17,5	16 / 17,5	17 / 18,5	17 / 18,5	20 / 21,5

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.



4) Tenga en cuenta además las limitaciones para el Power Module 6SL321.-1PE27-5UL0

• Longitud del cable de motor de 50 a 100 m: ajuste la frecuencia de pulsación a 2 kHz.

• Longitud del cable de motor &gt; 100 m: reduzca la intensidad con carga básica en un 1 % por cada 10 m.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,10 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 35 Datos técnicos de PM240-2, FSE (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %				
		Interna		Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red interno		6SL3210- 1PE28-8UL0 1PE28-8AL0	6SL3210- 1PE31-1UL0 1PE31-1AL0	6SL3211- 1PE31-1UL0 1PE31-1AL0
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	90	110	110
Intensidad con carga básica $I_H$	A	75	90	90
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	108	132	132
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	150	180	180
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	45 / 37	55 / 45	55 / 45
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	4	4	4
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	16	8	8
<b>Pérdidas</b>				
sin filtro/con filtro	kW	1,29 / 1,30	1,65 / 1,67	1,65 / 1,67 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	83	83	83
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	44 ... 62	44 ... 62	44 ... 62
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	86	104	104
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 10$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Borne de tornillo, Torx M8		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>		Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0)		
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>		Par de apriete: 8,0 ... 10 Nm (88.5 lbf in)		
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo, Torx M5		
		Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2)		
		Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor<sup>4)</sup></b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: categoría CEM C2	m m	200 / 300 150		
<b>Grado de protección</b>		IP20		En armario eléctrico: IP20 Fuera del mismo: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	26 / 28	26 / 28	30,5 / 32

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

4) Tenga en cuenta además las limitaciones para el Power Module 6SL3211.-1PE31-1UL0

• Longitud del cable de motor de 50 a 100 m: ajuste la frecuencia de pulsación a 2 kHz.

• Longitud del cable de motor &gt; 100 m: reduzca la intensidad con carga básica en un 1 % por cada 10 m.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,26 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.



Tabla 4- 36 Datos técnicos de PM240-2, FSF (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %						
		Interna				Push Through
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red interno		6SL3210- 1PE31-5UL0 1PE31-5AL0	6SL3210- 1PE31-8UL0 1PE31-8AL0	6SL3210- 1PE32-1UL0 1PE32-1AL0	6SL3210- 1PE32-5UL0 1PE32-5AL0	6SL3211- 1PE32-5UL0 1PE32-5AL0
<b>Intensidad de salida</b>						
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	145	178	205	250	250
Intensidad con carga básica $I_H$	A	110	145	178	205	205
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	174	213	246	300	300
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	220	290	356	410	410
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b> basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	75 / 55	90 / 75	110 / 90	132 / 110	132 / 110
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2/4 <sup>3)</sup>	2/4 <sup>3)</sup>	2	2	2
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	8	8	4	4	4
<b>Pérdidas</b> sin filtro/con filtro	kW	1,91 / 1,93	2,46 / 2,48	2,28 / 2,30	2,98 / 3,02	2,98 / 3,02 <sup>5)</sup>
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	200	200	200	200	200
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>4)</sup></b>	dB	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	140	172	198	242	242
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	$\geq 7,1$	$\geq 7,1$	$\geq 5$	$\geq 5$	$\geq 5$
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\text{\textcircled{D}}</math></b>		Terminal de cable para perno M10				
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\text{\textcircled{D}}</math></b>		Sección de cable: 35 ... 2 x 120 mm <sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 x 4/0)				
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>		Par de apriete: 22 ... 25 Nm (210 lbf in)				
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo, Torx M5				
		Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0)				
		Par de apriete: 8 ... 10 Nm (88.5 lbf in)				
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: categoría CEM C2	m m	300 / 450 150				
<b>Grado de protección</b>		IP20				En armario eléctrico: IP20 exterior: IP54
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	57 / 63	57 / 63	61 / 65	61 / 65	63,5 / 68

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).



2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) Para cumplir los valores límite de la categoría C2 según EN 61800-3, solo 2 kHz (sin derating de intensidad entre 2 kHz y 4 kHz)

4) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

5) Pérdidas en el armario eléctrico: 0,4 kW. Las pérdidas restantes se disipan por el disipador.

Tabla 4- 37 Datos técnicos de PM240-2, FSG (400 V)

Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V ±10 %				
		Interna		
Referencia con filtro de red C3 interno con filtro de red C2 interno		6SL3210- 1PE33-0CLO 1PE33-0ALO	6SL3210- 1PE33-7CLO 1PE33-7ALO	6SL3210- 1PE34-8CLO 1PE34-8ALO
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	302	370	477
Intensidad con carga básica $I_H$	A	250	302	370
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	362	444	572
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	500	604	740
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	160 / 132	200 / 160	250 / 200
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2	2	2
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	8	8	8
<b>Pérdidas</b>				
con filtro de red	kW	3,67	4,62	6,18
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	210	210	210
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	≤75	≤75	≤75
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	300	365	470
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	Ω	≥ 2,2	≥ 2,2	≥ 2,2
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Terminal de cable para perno M10 Sección de cable: 35 ... 2 x 185 mm <sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 x 350 MCM) Par de apriete: 22 ... 25 Nm (210 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>				
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>				
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo, Torx M5 Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0) Par de apriete: 8 ... 10 Nm (88.5 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: Categoría CEM C2/C3	m m	300 / 450 150 / 300		
<b>Peso</b>				
con filtro de red de clase C3	kg	105	113	120
con filtro de red de clase C2	kg	107	114	122

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

## 4.2.8.3 Power Modules 690 V

Tabla 4- 38 Datos técnicos de PM240-2, FSD (690 V) (1/2)




Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V $\pm 10$ %				
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red integrado		6SL3210- 1PH21-4UL0 1PH21-4AL0	6SL3210- 1PH22-0UL0 1PH22-0AL0	6SL3210- 1PH22-3UL0 1PH22-3AL0
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	14	19	23
Intensidad con carga básica $I_H$	A	11	14	19
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	16	22	27
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	22	29	38
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	11 / 7,5	15 / 11	18,5 / 15
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2	2	2
<b>Frecuencia de pulsación máx.</b>	kHz	4	4	4
<b>Pérdidas</b>				
sin filtro/con filtro	kW	0,35 / 0,35	0,44 / 0,45	0,52 / 0,52
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	55	55	55
<b>Nivel de presión acústica <math>L_{pA}</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65
<b>Alimentación de 24 V DC</b>				
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	14	18	22
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	31	31	31
<b>Longitud máx. del cable</b>				
a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\oplus</math></b>		Borne de tornillo, Torx M5		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\oplus</math></b>		Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2)		
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>		Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)		
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2 <math>\oplus</math></b>		Borne de tornillo, Torx M4		
		Sección de cable: 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 6)		
		Par de apriete: 1,2 ... 1,5 Nm (15 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor</b>				
sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla	m	200 / 300		
con filtro y apantallado: categoría CEM C2	m	100		
<b>Peso</b>				
sin filtro de red/con filtro de red	kg	17 / 18,5	17 / 18,5	17 / 18,5

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 690 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

Tabla 4- 39 Datos técnicos de PM240-2, FSD (690 V) (2/2)




Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V ±10 %				
		Interna		
Referencia		6SL3210-1PH22-7UL0 1PH22-7AL0	6SL3210-1PH23-5UL0 1PH23-5AL0	6SL3210-1PH24-2UL0 1PH24-2AL0
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	27	35	42
Intensidad con carga básica $I_H$	A	23	27	35
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	32	42	50
Intensidad máxima $I_{máx}$	A	46	54	70
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	22 / 18,5	30 / 22	37 / 30
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2	2	2
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	4	4	4
<b>Pérdidas</b>				
sin filtro/con filtro	kW	0,60 / 0,60	0,77 / 0,78	0,93 / 0,94
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	55	55	55
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	45 ... 65	45 ... 65	45 ... 65
<b>Alimentación de 24 V DC</b>				
para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	25	33	40
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	31	31	31
<b>Longitud máx. del cable</b>				
a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Borne de tornillo, Torx M5 Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2) Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>				
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>				
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2 </b>		Borne de tornillo, Torx M4 Sección de cable: 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 6) Par de apriete: 1,2 ... 1,5 Nm (15 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor</b>				
sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla	m	200 / 300		
con filtro y apantallado: categoría CEM C2/C3	m	100		
<b>Peso</b>				
sin filtro de red/con filtro de red	kg	17 / 18,5	17 / 18,5	17 / 18,5

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 690 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

Tabla 4- 40 Datos técnicos de PM240-2, FSE (690 V)

Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V ±10 %			
		Interna	
<b>Referencia</b> sin filtro de red integrado con filtro de red integrado		6SL3210- 1PH25-2UL0 1PH25-2AL0	6SL3210- 1PH26-2UL0 1PH26-2AL0
<b>Intensidad de salida</b> Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup> Intensidad con carga básica $I_H$ con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A A A A	52 42 62 84	62 52 74 104
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup> basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	45 / 37	55 / 45
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b> <b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz kHz	2 4	2 4
<b>Pérdidas</b> sin filtro/con filtro	kW	1,07 / 1,08	1,30 / 1,31
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	83	83
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	44 ... 62	44 ... 62
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	50	59
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	21	21
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Borne de tornillo Torx M8 Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0) Par de apriete: 8,0 ... 10 Nm (88.5 lbf in)	
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>			
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>			
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b> 		Borne de tornillo Torx M5 Sección de cable: 10 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ... 10 / AWG 8 ... 2) Par de apriete: 2,5 ... 4,5 Nm (22 lbf in / 40 lbf in)	
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: categoría CEM C2	m m	200 / 300 100	
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	26 / 28	26 / 28

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 690 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

Tabla 4- 41 Datos técnicos de PM240-2, FSF (690 V)



Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V ±10 %					
		Interna			
Referencia sin filtro de red integrado con filtro de red integrado (para C3)		6SL3210- 1PH28-0UL0 1PH28-0AL0	6SL3210- 1PH31-0UL0 1PH31-0AL0	6SL3210- 1PH31-2UL0 1PH31-2AL0	6SL3210- 1PH31-4UL0 1PH31-4AL0
<b>Intensidad de salida</b>					
Intensidad asignada $I_n$ <sup>1)</sup>	A	80	100	115	142
Intensidad con carga básica $I_H$	A	62	80	100	115
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	96	120	138	170
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	124	160	200	230
<b>Potencia de tipo</b> <sup>2)</sup> basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	75 / 55	90 / 75	110 / 90	132 / 110
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2	2	2	2
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	4	4	4	4
<b>Pérdidas</b> sin filtro/con filtro	kW	1,37 / 1,38	1,74 / 1,76	1,95 / 1,97	2,48 / 2,51
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	83	83	200	200
<b>Nivel de presión acústica <math>L_pA</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	56 ... 58	56 ... 68	56 ... 68	56 ... 68
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	78	97	111	137
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	$\Omega$	10,5	10,5	10,5	10,5
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, <math>\perp</math></b>		Terminal de cable para perno M10 Sección de cable: 35 ... 2 x 120 mm <sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 x 4/0) Par de apriete: 22 ... 25 Nm (210 lbf in)			
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, <math>\perp</math></b>					
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>					
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2 <math>\perp</math></b>		Borne de tornillo, Torx M5 Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0) Par de apriete: 8 ... 10 Nm (88.5 lbf in)			
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: categoría CEM C3	m m	300 / 450 150			
<b>Peso</b> sin filtro de red/con filtro de red	kg	60 / 64	60 / 64	60 / 64	60 / 64

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 690 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

Tabla 4- 42 Datos técnicos de PM240-2, FSG (690 V)

Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V ±10 %				
		Interna		
Referencia con filtro de red C3 interno		6SL3210- 1PH31-7CLO	6SL3210- 1PH32-1CLO	6SL3210- 1PH32-5CLO
<b>Intensidad de salida</b>				
Intensidad asignada $I_n^{1)}$	A	171	208	250
Intensidad con carga básica $I_H$	A	144	171	208
con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$	A	205	250	300
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	288	342	416
<b>Potencia de tipo<sup>2)</sup></b>				
basada en $I_n$ / basada en $I_H$	kW	160 / 132	200 / 160	250 / 200
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>	kHz	2	2	2
<b>Máx. frecuencia de pulsación</b>	kHz	4	4	4
<b>Pérdidas</b>				
con filtro	kW	3,0	3,5	4,1
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	l/s	210	210	210
<b>Nivel de presión acústica <math>L_{pA}</math> (1 m)<sup>3)</sup></b>	dB	≤75	≤75	≤75
<b>Alimentación de 24 V DC</b> para Control Unit	A	1,0	1,0	1,0
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	170	205	250
<b>Valor de la resistencia de freno externa</b>	Ω	≥ 4,9	≥ 4,9	≥ 4,9
<b>Longitud máx. del cable</b> a la resistencia de freno	m	15	15	15
<b>Conexión de red L1, L2, L3, </b>		Terminal de cable para perno M10 Sección de cable: 35 ... 2 x 185 mm <sup>2</sup> (AWG 1 ... 2 x 350 MCM) Par de apriete: 22 ... 25 Nm (210 lbf in)		
<b>Conexión del motor U2, V2, W2, </b>				
<b>Conexión del circuito intermedio DCP, DCN</b>				
<b>Conexión para la resistencia de freno R1, R2</b>		Borne de tornillo; Torx M5 Sección de cable: 25 ... 70 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 3/0) Par de apriete: 8 ... 10 Nm (88.5 lbf in)		
<b>Longitud máx. del cable del motor</b> sin categoría CEM: apantallado/sin pantalla con filtro y apantallado: categoría CEM C3	m m	300 / 450 300		
<b>Peso</b> con filtro de red de clase C3	kg	114	114	114

1) La intensidad asignada  $I_n$  cubre el ciclo de carga para Low Overload (sobrecarga leve).

2) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 690 V

3) Los valores dependen de la temperatura ambiente y de la carga.

#### 4.2.8.4 Corrientes armónicas

##### Nota

##### Valores límite para corrientes armónicas

Durante la instalación, deben respetarse las notas específicas del equipo sobre el cumplimiento de los límites para corrientes armónicas.

En lo que atañe al cumplimiento de los límites para corrientes armónicas, la norma de producto sobre CEM EN 61800-3 para sistemas de accionamiento (Power Drive Systems, PDS) remite al cumplimiento de las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12.

#### Corrientes armónicas típicas

Tabla 4- 43 Corrientes armónicas típicas (%) del convertidor

Convertidor	Número ordinal de los armónicos							
	5.º	7.º	11.º	13.º	17.º	19.º	23.º	25.º
FSA ... FSC, 200 V, 400 V <sup>1)</sup>	54	39	11	5,5	5	3	2	2
FSD ... FSF, 200 V <sup>2)</sup>	28	14	8	6	5	4	3	3
FSD ... FSG, 400 V <sup>2)</sup>	37	21	7	5	4	3	3	2
FSD ... FSG, 690 V <sup>2)</sup>	34	18	8	5	4	3	3	2

1) Valores referidos a la intensidad asignada de entrada con  $U_k$  1 %

2) Valores referidos a la intensidad asignada de entrada

#### 4.2.9 Curvas características

##### 4.2.9.1 Derating de intensidad

##### Derating en función de la temperatura ambiente y la altitud de instalación

Encontrará datos sobre derating en función de la temperatura ambiente y la altitud de instalación en el capítulo Datos de sistema (Página 37).



### Derating en función de la frecuencia de pulsación

Si los Power Modules se accionan con una frecuencia de pulsación por encima de la frecuencia de pulsación asignada, debe reducir las intensidades de salida  $I_n$ ,  $I_H$ ,  $I_{S6}$  e  $I_{m\acute{a}x}$  del modo siguiente:

#### Nota

Puede consultar la frecuencia de pulsación asignada en los datos técnicos del Power Module correspondiente.

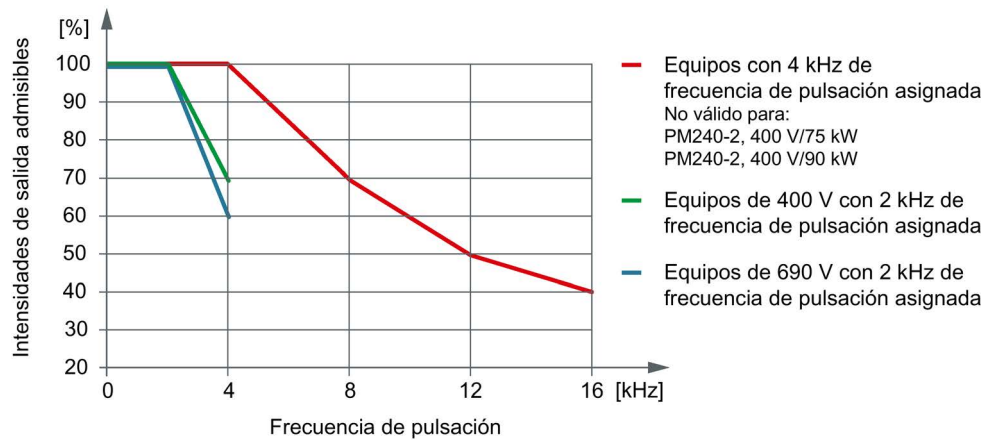


Figura 4-29 Reducción de la intensidad de salida en función de la frecuencia de pulsación

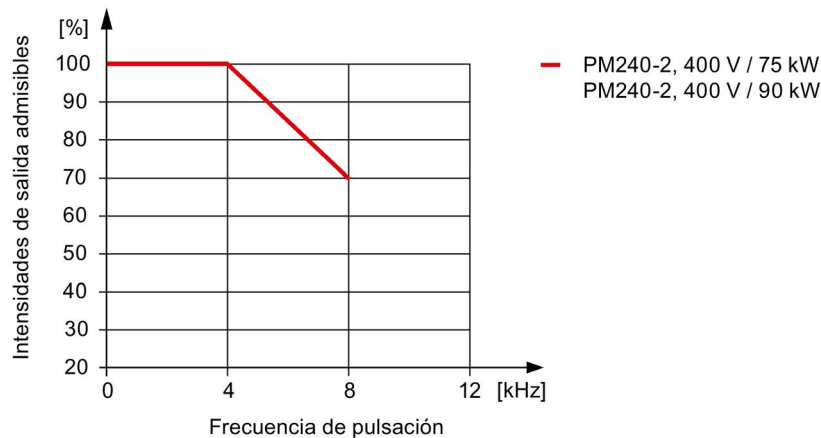


Figura 4-30 Reducción de la intensidad de salida en función de la frecuencia de pulsación (para PM240-2; 400 V, 75 y 90 kW)

**Derating en función de la frecuencia de salida**

**Power Modules Blocksize (FSA a FSC)**

Si los Power Modules se accionan con una frecuencia de salida < 22 Hz, debe reducir las intensidades de salida  $I_n$ ,  $I_H$ ,  $I_{S6}$  e  $I_{m\acute{a}x}$  del modo siguiente:

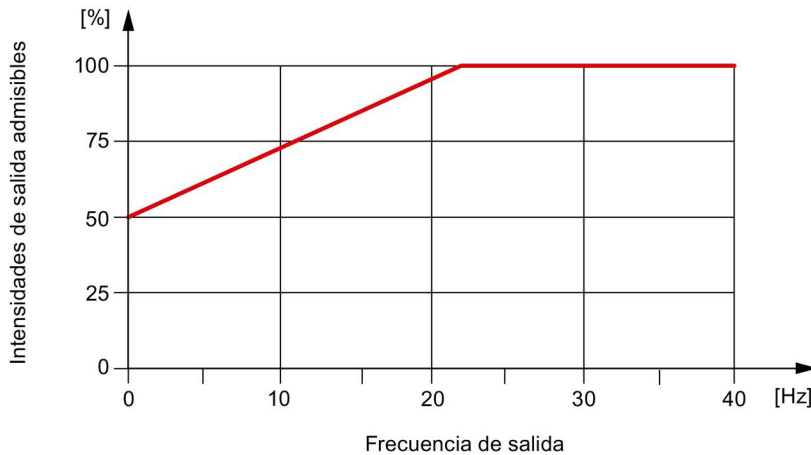


Figura 4-31 Reducción de la intensidad de salida en función de la frecuencia de salida

**Power Modules Blocksize (FSD a FSG)**

Si los Power Modules se accionan con una frecuencia de salida < 10 Hz, debe reducir las intensidades de salida  $I_n$ ,  $I_H$ ,  $I_{S6}$  e  $I_{m\acute{a}x}$  del modo siguiente:

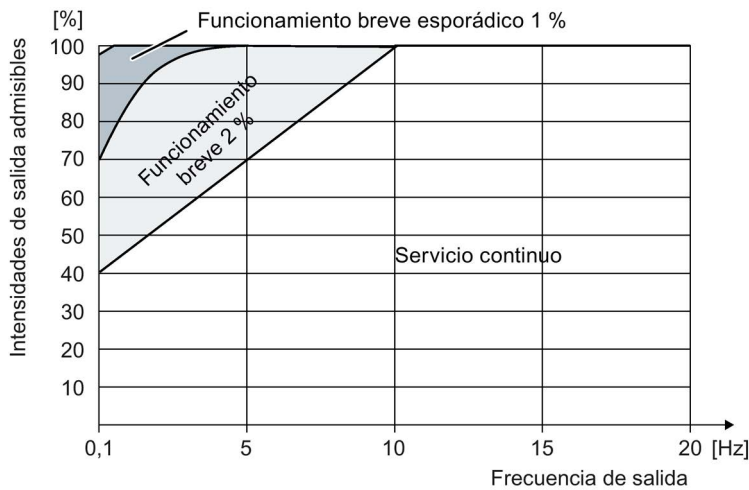


Figura 4-32 Reducción de la intensidad de salida en función de la frecuencia de salida

Servicio continuo	Estado operativo admisible para todo el tiempo de servicio
Funcionamiento breve	Estado operativo admisible para menos del 2 % del tiempo de servicio
Funcionamiento breve esporádico	Estado operativo admisible para menos del 1 % del tiempo de servicio

### 4.2.9.2 Capacidad de sobrecarga

La capacidad de sobrecarga es la propiedad del Power Module de suministrar temporalmente, durante las aceleraciones, una intensidad superior a la intensidad asignada. Para mostrar la capacidad de sobrecarga se han definido ciclos de carga típicos: "Low Overload" y "High Overload".

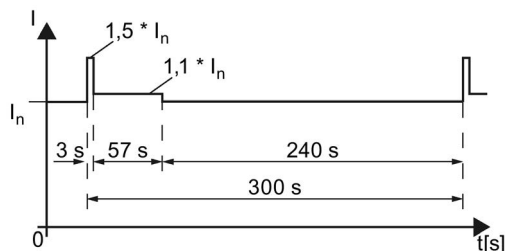


Figura 4-33 Ciclo de carga de 300 s basado en Low Overload

#### Nota

En documentos anteriores, la intensidad asignada  $I_n$  se denominaba  $I_L$  (intensidad con carga básica para sobrecarga leve).

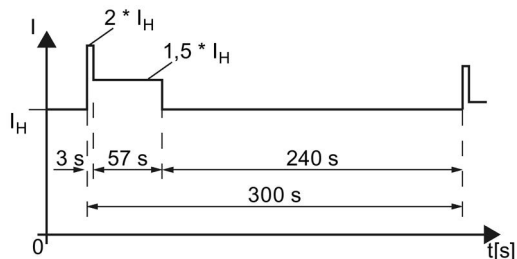


Figura 4-34 Ciclo de carga de 300 s basado en High Overload

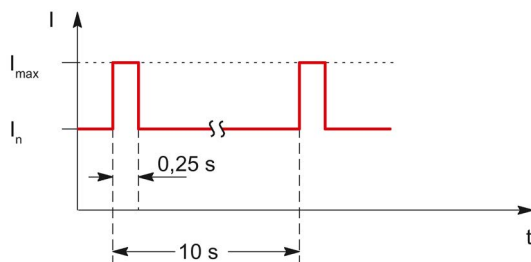


Figura 4-35 Ciclo de carga con precarga (para servoaccionamientos)

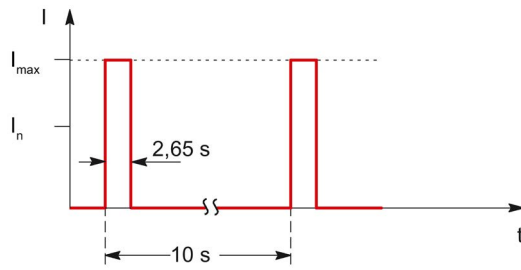


Figura 4-36 Ciclo de carga sin precarga (para servoaccionamientos)

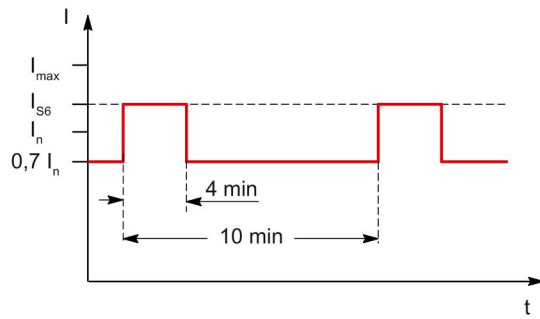


Figura 4-37 Ciclo de carga S6 con precarga

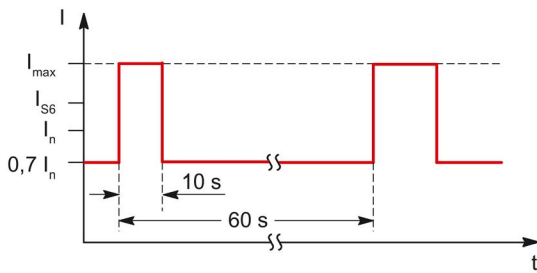


Figura 4-38 Ciclo de carga de intensidad de pico S6 con carga previa

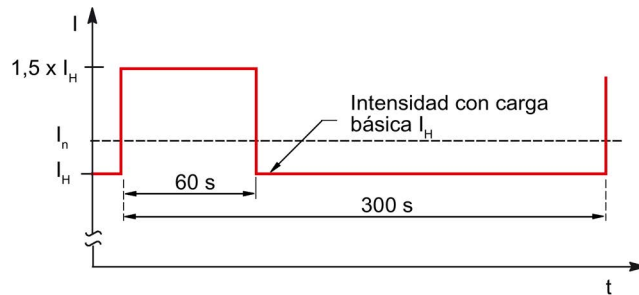


Figura 4-39 Ciclo de carga con 60 s de sobrecarga con una duración del ciclo de carga de 300 s

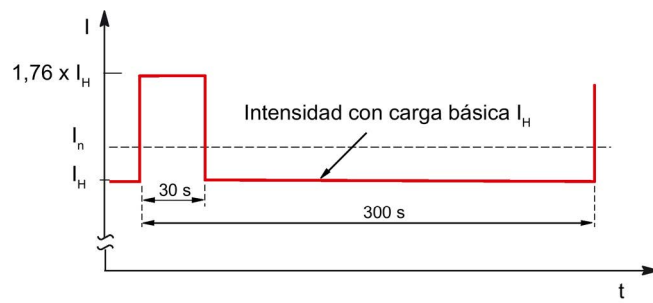


Figura 4-40 Ciclo de carga con 30 s de sobrecarga con una duración del ciclo de carga de 300 s

---

**Nota**

Los flancos de subida cortos de los ciclos de carga representados sólo son realizables con regulación de velocidad o de par.

---

## 4.3 Power Modules Chassis

### 4.3.1 Descripción

Un Power Module es una etapa de potencia (convertidor de frecuencia) que pone a disposición la energía para el motor conectado. Un Power Module tiene que estar conectado vía DRIVE-CLiQ a una Control Unit en la que estén guardadas sus funcionalidades de control y regulación.

#### Propiedades de los Power Modules

- Versión de 210 A a 490 A
- Refrigeración de aire interna
- Resistencia a cortocircuito/contacto a tierra
- Placa electrónica de características
- Estado operativo e indicación de fallos mediante LED
- Interfaz DRIVE-CLiQ para comunicarse con la Control Unit u otros componentes dentro del grupo de accionamientos.
- Integración en el diagnóstico del sistema

### 4.3.2 Descripción de interfaces

#### 4.3.2.1 Vista general

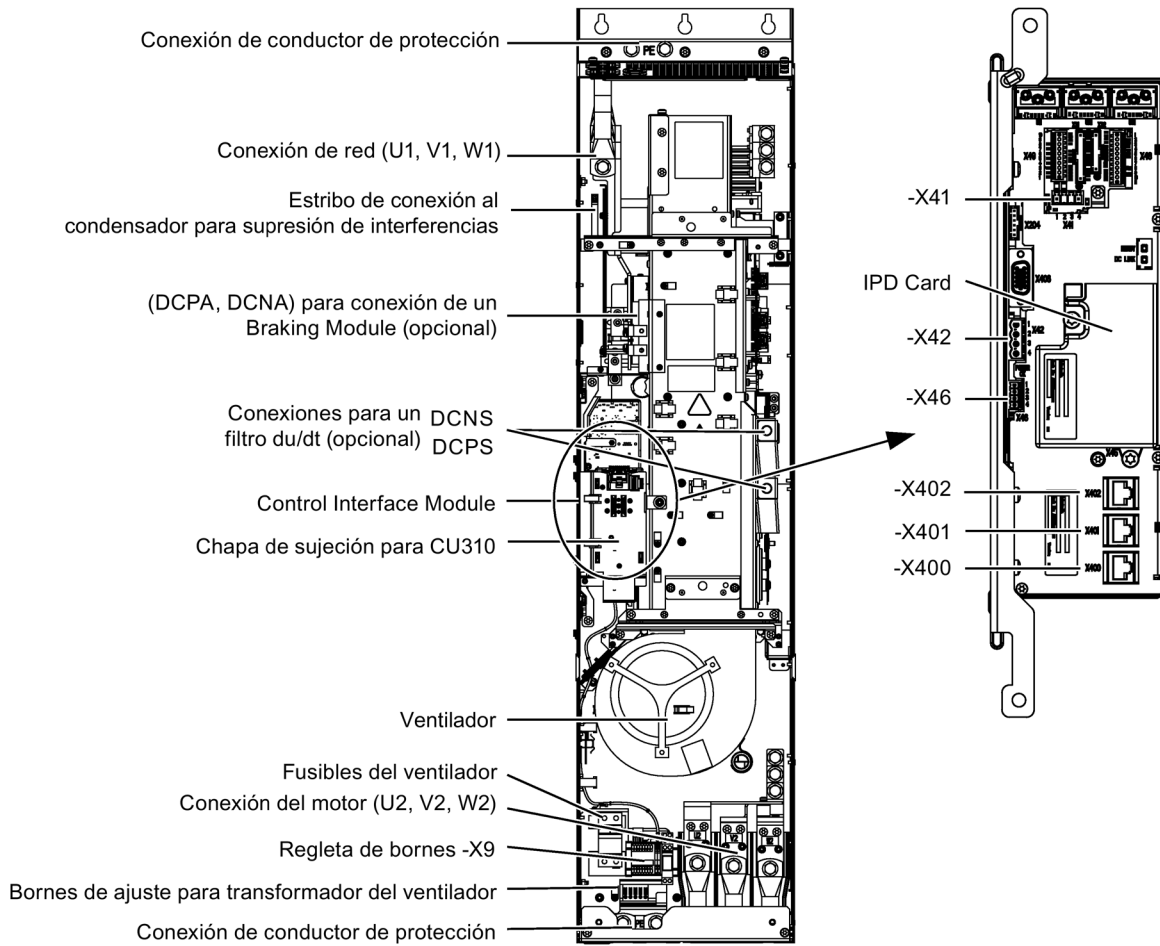


Figura 4-41 Power Module, tamaño FX

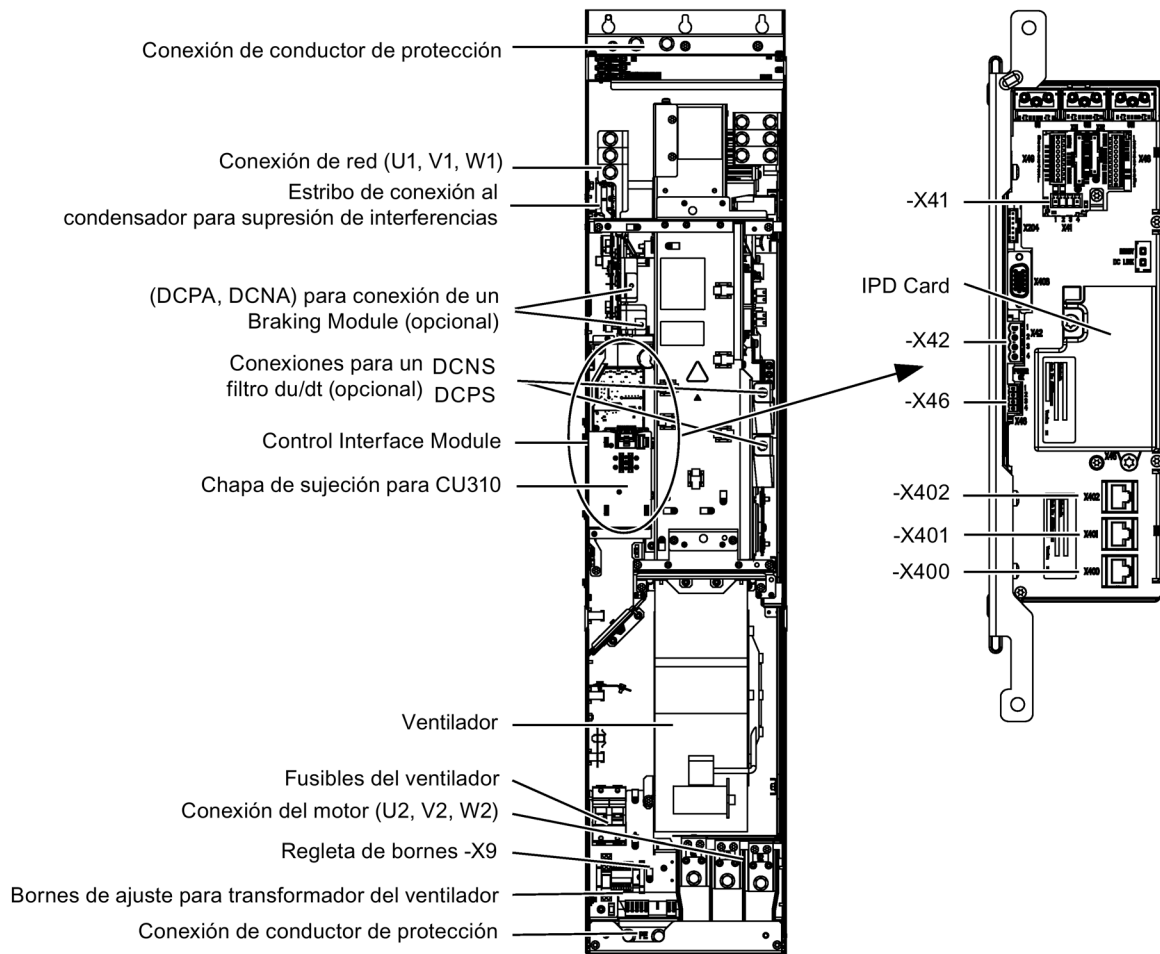


Figura 4-42 Power Module, tamaño GX

### 4.3.2.2 Regleta de bornes X9

Tabla 4- 44 Regleta de bornes X9

	Borne	Señal	Datos técnicos
	1	P24V	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 1,4 A
	2	M	
	3	Reservado, no ocupar	-
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Contactador principal	240 V AC, máx. 8 A 30 V DC, máx. 1 A
	6	Contactador principal	
	7	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensión de conexión: 24 V DC (20,8 V ... 28,8 V) Consumo: 10 mA La función de bloqueo de impulsos solo tiene lugar si se han habilitado las Safety Integrated Basic Functions.
	8	EP M1 (Enable Pulses)	

**Nota**

Si se ha seleccionado la función "Safe Torque Off", para el funcionamiento deben aplicarse 24 V DC al borne -X9:7 y la masa debe conectarse al borne -X9:8. En caso de anulación se activa una supresión de impulsos.

**4.3.2.3 DCPS, DCNS Conexión para un filtro du/dt**

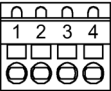
Tabla 4- 45 DCPS, DCNS

Tamaño	Sección conectable	Tornillo de conexión
FX	1 x 35 mm <sup>2</sup> (AWG 2)	M8
GX	1 x 70 mm <sup>2</sup> (AWG 2/0)	M8

Los cables de conexión se sacan por abajo a través del Power Module.

**4.3.2.4 X41 Borne EP/conexión sensor de temperatura**

Tabla 4- 46 Regleta de bornes -X41

	Borne	Función	Datos técnicos
	1	EP M1 (Enable Pulses)	Tensión de conexión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: 10 mA
	2	EP +24 V (Enable Pulses)	
	3	-Temp	Sensor de temperatura KTY84-130 / sensores PTC / PT100 / PT1000
	4	+Temp	

Máx. sección conectable: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)



<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Descarga eléctrica por arcos en el sensor de temperatura</b></p> <p>En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice solo sensores de temperatura que cumplan los requisitos de seccionamiento de protección.</li> <li>• Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.</li> </ul>
---



**ATENCIÓN****Fallo del equipo ocasionado por cables a los sensores de temperatura no apantallados o tendidos incorrectamente**

Si los cables a los sensores de temperatura no están apantallados o están tendidos incorrectamente, el lado de potencia puede acoplarse a la electrónica de procesamiento de señales. Esto puede provocar desde fallos masivos de todas las señales (avisos de error) hasta el fallo de componentes individuales (destrucción de los equipos).

- Los cables a los sensores de temperatura deben estar apantallados en cualquier caso.
- Si los cables a los sensores de temperatura se conducen conjuntamente con el cable de motor, utilice cables trenzados por pares y apantallados por separado.
- Conecte la pantalla del cable con el potencial de masa por ambos lados y en una superficie amplia.
- Recomendación: Utilice cables MOTION-CONNECT adecuados.

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

**Nota**

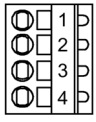
La conexión del sensor de temperatura puede usarse en motores que estén equipados con un sensor KTY84-130, PTC, PT100 o PT1000 en los devanados del estátor.

**Nota**

Los bornes -X41:1 y -X41:2 están interconectados con los bornes -X9:8 y -X9:7 mediante un mazo de cables.

## 4.3.2.5 X42 Regleta de bornes

Tabla 4- 47 Regleta de bornes -X42

	Borne	Función	Datos técnicos
	1	P24L	Alimentación para Control Unit, Sensor Module y Terminal Module (18 ... 28,8 V) Máxima intensidad de carga: 3 A
	2		
	3	M	
	4		
Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

**Nota**

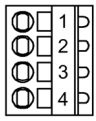
De fábrica, los bornes 1 y 4 vienen conectados a un cable que alimenta una Control Unit CU310-2 DP o CU310-2 PN.

**Nota****Posibilidades de conexión de la regleta de bornes X42**

La regleta de bornes no está prevista para la libre disponibilidad de 24 V DC (p. ej., para alimentación de otros componentes del cliente) porque ello también podría sobrecargar la alimentación del Control Interface Module y, por tanto, poner en peligro la capacidad de funcionamiento.


## 4.3.2.6 X46 Mando y vigilancia de freno

Tabla 4- 48 Regleta de bornes -X46

	Borne	Función	Datos técnicos
	1	BR Output +	La interfaz está prevista para la conexión del Safe Brake Adapter.
	2	BR Output -	
	3	FB Input +	
	4	FB Input -	
Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

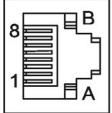
**Nota**

Encontrará más información en el capítulo Módulo opcional Safe Brake Adapter (Página 345).

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Incendio por sobrecalentamiento debido a cables de conexión demasiado largos</b></p> <p>Si se utilizan cables de conexión demasiado largos en la regleta de bornes X46, puede producirse un sobrecalentamiento de componentes, con el consiguiente peligro de incendio y formación de humo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable no debe medir más de 10 m.</li> <li>• El cable de conexión no debe salir del armario eléctrico o del grupo de armarios eléctricos.</li> </ul>

### 4.3.2.7 Interfaz DRIVE-CLiQ X400-X402

Tabla 4- 49 Interfaz DRIVE-CLiQ X400-X402

	Pin	Nombre	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	+ (24 V)	Alimentación
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control

## 4.3.2.8 Significado de los LED en el Power Module

Tabla 4- 50 Significado de los LED "READY" y "DC LINK" del Control Interface Module en el Power Module

LED, estado		Descripción
READY	DC LINK	
Apagado	Apagado	Falta la alimentación de la electrónica de control o esta está fuera del margen de tolerancia admisible.
verde	Apagado	El componente está preparado para el servicio, y hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso.
	Naranja	El componente está preparado para el servicio, y hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso. Hay tensión en el circuito intermedio.
	Rojo	El componente está preparado para el servicio, y hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso. La tensión del circuito intermedio es demasiado elevada.
Naranja	Naranja	Se está estableciendo la comunicación DRIVE-CLiQ.
Rojo	---	Existe al menos un fallo de este componente. <b>Nota:</b> El LED es controlado independientemente de la reconfiguración de los avisos correspondientes.
Verde/rojo (0,5 Hz)	---	Se está descargando el firmware.
Verde/rojo (2 Hz)	---	Descarga del firmware finalizada. Esperar POWER ON.
Verde naranja o rojo naranja	---	La detección del componente vía LED está activada (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas) <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al activar mediante el parámetro.



**⚠ ADVERTENCIA**

**Choque eléctrico al tocar piezas bajo tensión del circuito intermedio**

Con independencia del estado del LED "DC LINK" siempre puede existir una tensión peligrosa en el circuito intermedio. El contacto con componentes bajo tensión puede provocar la muerte o lesiones graves.

- Tenga en cuenta las advertencias del componente.

Tabla 4- 51 Significado del LED "POWER OK" del Control Interface Module en el Power Module

LED	Color	Estado	Descripción
POWER OK	verde	Apagado	Tensión del circuito intermedio < 100 V y tensión en -X9:1/2 inferior a 12 V.
		Encendido	Componente preparado para el funcionamiento.
		Luz intermitente	Existe un fallo. Si después de un POWER ON continúa la luz intermitente, póngase en contacto con el servicio técnico de SIEMENS.

### 4.3.3 Ejemplo de conexión

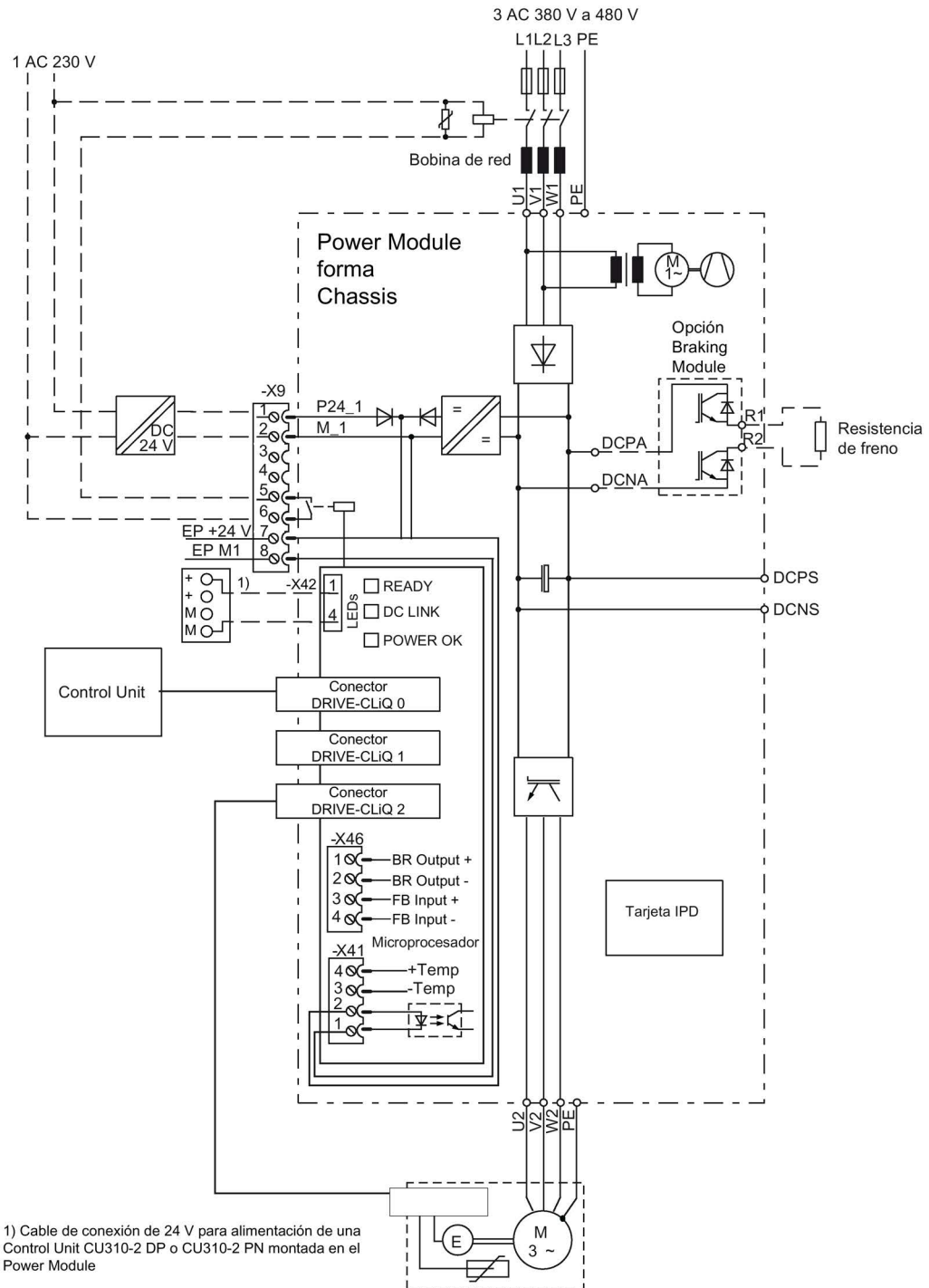


Figura 4-43 Ejemplo de conexión: Power Module Chassis

### 4.3.4 Croquis acotados

#### Croquis acotado tamaño FX

Los espacios libres para ventilación que se deben respetar se marcan con la línea punteada.

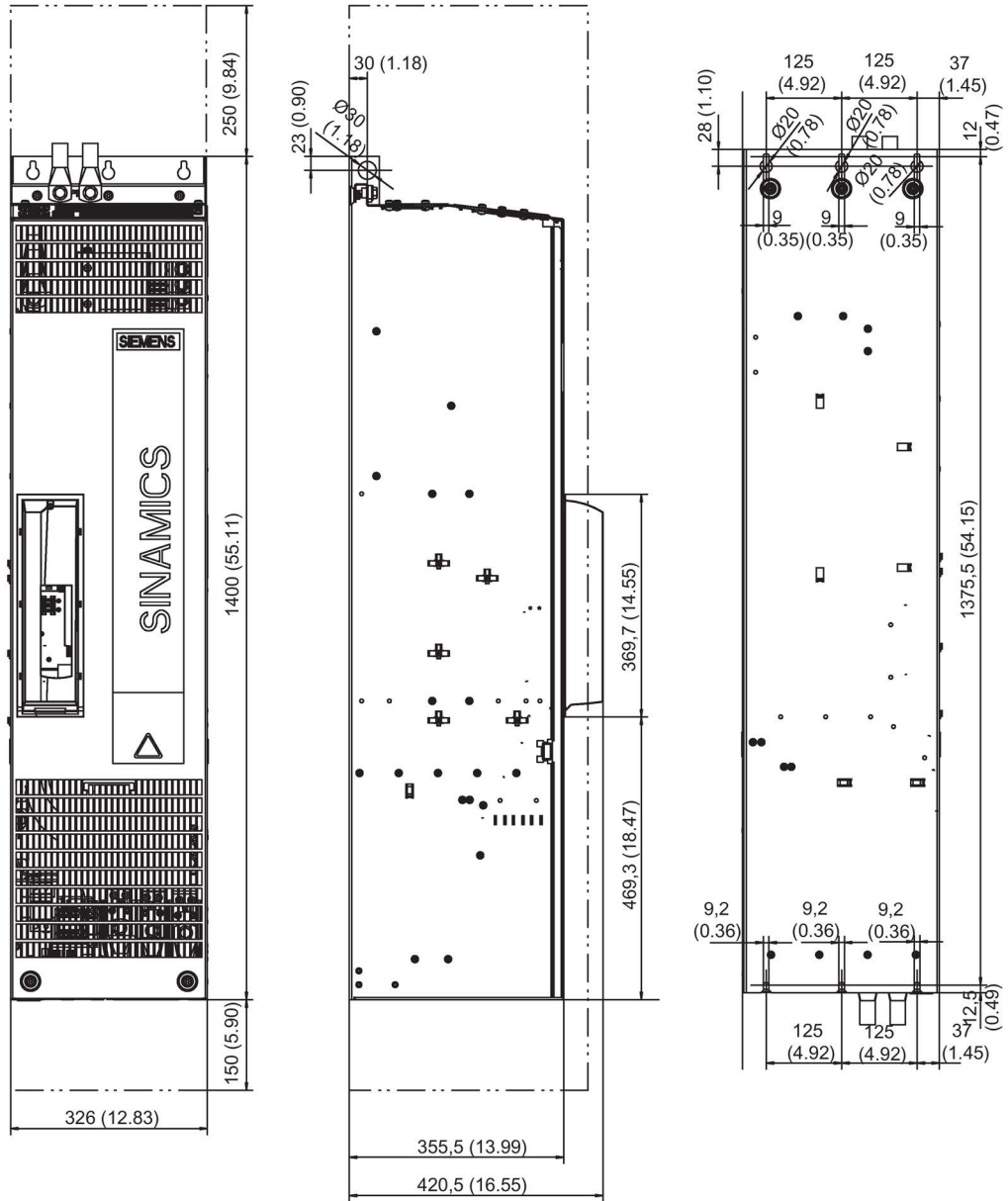


Figura 4-44 Croquis acotado Power Module, tamaño FX

**Croquis acotado, tamaño GX**

Los espacios libres para ventilación que se deben respetar se marcan con la línea punteada.

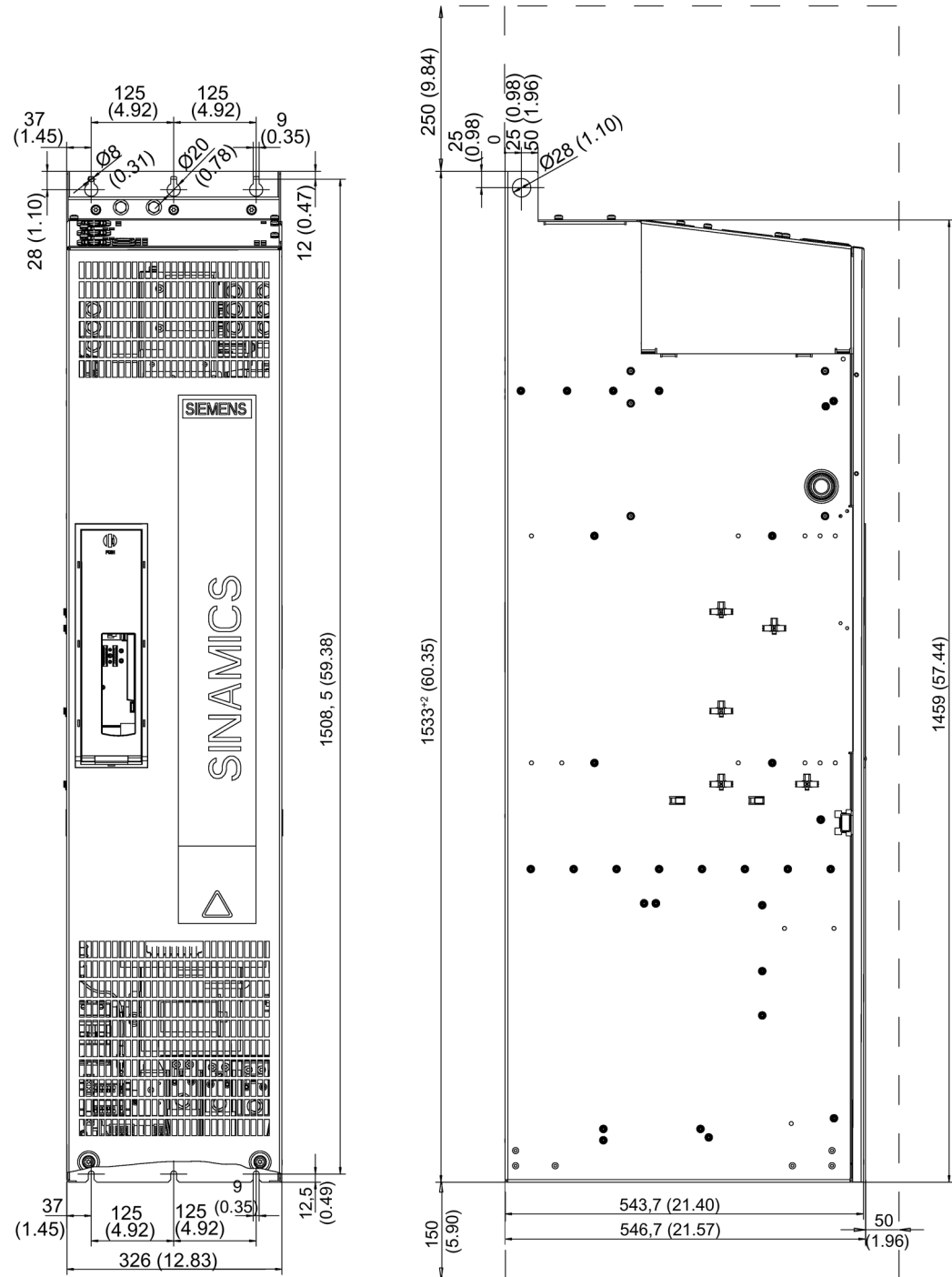


Figura 4-45 Croquis acotado Power Module, tamaño GX

### 4.3.5 Conexión eléctrica

#### Adaptación de la tensión del ventilador (-T10)

Los ventiladores (1 AC 230 V) contenidos en el Power Module (-T10) se alimentan desde la red principal a través de un transformador. La posición de montaje del transformador figura en las descripciones de las interfaces.

Los transformadores disponen de tomas en el primario para poder adaptarlos con precisión a la tensión de la red respectiva. De fábrica vienen ajustadas siempre las tomas más altas. Si el transformador se aplica con una red de menor tensión deberá cambiarse a la toma correspondiente.

Los cables se tienen que conectar en el borne "0" y en el representativo de la tensión de red.

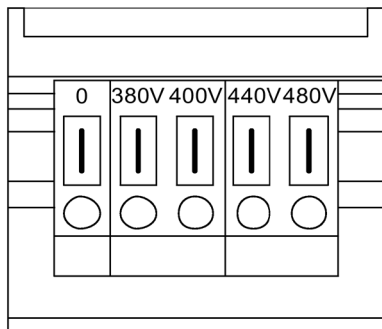


Figura 4-46 Bornes de ajuste para los transformadores de ventilador

La correspondencia entre la tensión de red existente y el ajuste en el transformador del ventilador figura en la tabla siguiente (preasignación de fábrica: 480 V/0 V)

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>Incendio por sobrecalentamiento debido a tensión insuficiente en el ventilador del equipo</b>
Si los bornes no se cambian a la tensión de red realmente existente, puede producirse un sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden fallar los fusibles del ventilador por sobrecarga.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúe la asignación de bornes conforme a la tensión de red realmente existente.</li> </ul>

Tabla 4- 52 Correspondencia entre la tensión de red existente y el ajuste en el transformador del ventilador

Tensión de red	Toma del transformador de ventilador (-T10)
380 V ±10 %	380 V
400 V ±10 %	400 V
440 V ±10 %	440 V
480 V ±10 %	480 V



## Retirada del estribo de conexión al módulo de desparasitaje básico en redes sin puesta a tierra (red IT)

Si el Power Module se utiliza en una red sin puesta a tierra (red IT), se debe quitar el estribo de conexión al módulo de desparasitaje básico del Power Module.

La posición de montaje del estribo de conexión se puede consultar en las vistas generales de los Power Modules.

### Nota

#### Rótulo de advertencia en el estribo de conexión

Cada estribo de conexión lleva fijado un rótulo de advertencia amarillo para poder localizarlo mejor.

- El rótulo de advertencia de quitarse (tirando de él con fuerza) del estribo de conexión si éste debe permanecer en el equipo (funcionamiento en una red con puesta a tierra).
- El rótulo de advertencia debe quitarse junto con el estribo de conexión si el equipo funciona en una red sin puesta a tierra (red IT).

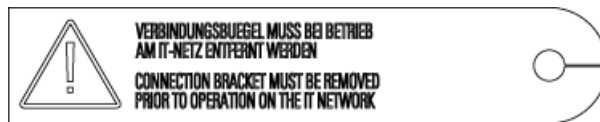


Figura 4-47 Rótulo de advertencia en el estribo de conexión

### ATENCIÓN

#### Desperfectos en los equipos por no retirar el estribo de conexión en una red sin puesta a tierra

Si en una red sin puesta a tierra (red IT) no se retira el estribo de conexión al módulo de desparasitaje básico, se pueden producir graves daños en el equipo.

- En una red sin puesta a tierra (red IT), retire el estribo de conexión al módulo de desparasitaje básico.

## 4.3.6 Datos técnicos

Tabla 4- 53 Datos técnicos de los Power Modules Chassis

Tensión de red 3 AC 380 V a 480 V $\pm 10\%$ (-15% < 1 min)						
Referencia	6SL3310-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3	1TE35-0AA3
Tamaño		FX	FX	GX	GX	GX
<b>Intensidad de salida</b>						
Intensidad asignada $I_n$	A	210	260	310	380	490
Intensidad con carga básica $I_L$	A	205	250	302	370	477
Intensidad con carga básica $I_H$	A	178	233	277	340	438
con servicio S6 (40%) $I_{S6}$	A	230	285	340	430	540
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	A	307	375	453	555	715
<b>Tensiones de conexión</b>						
Alimentación de electrónica de control	$V_{DC}$	24 (20,4 ... 28,8)				
Desconexión por sobretensión	$V_{DC}$	820 $\pm 2\%$				
Desconexión por subtenSIón	$V_{DC}$	424				
<b>Potencia de tipo<sup>1)</sup></b> basada en $I_n$ /basada en $I_H$	kW	110 / 90	132 / 110	160 / 132	200 / 160	250 / 200
<b>Frecuencia de pulsación asignada</b>						
sin derating	kHz	2	2	2	2	2
con derating	kHz	8	8	8	8	8
<b>Pérdidas</b>	kW	2,46	3,27	4,0	4,54	5,78
<b>Consumo de aire de refrigeración</b>	m <sup>3</sup> /s	0,17	0,23	0,36	0,36	0,36
<b>Nivel de presión acústica</b> con 50 / 60 Hz	dB (A)	66 / 67	71 / 71	68 / 72	68 / 72	68 / 72
<b>Intensidad asignada de entrada</b>	A	229	284	338	395	509
<b>Consumo<sup>2)</sup> para 24 V DC, máx.</b>	A	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
<b>Conexión de red</b> U1, V1, W1		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 185 mm <sup>2</sup>		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 240 mm <sup>2</sup>		
<b>Conexión del motor</b> U2, V2, W2		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 185 mm <sup>2</sup>		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 240 mm <sup>2</sup>		
<b>Conexiones del circuito intermedio</b> DCPA, DCNA (opción Braking Module)		Conexión plana para el terminal de cable M6, sección de conexión 1 x 35 mm <sup>2</sup>		Conexión plana para el terminal de cable M6, sección de conexión 1 x 50 mm <sup>2</sup>		
<b>Conexiones del circuito intermedio</b> DCPS, DCNS (opción filtro du/dt)		Conexión plana para el terminal de cable M8, sección de conexión 1 x 35 mm <sup>2</sup>		Conexión plana para el terminal de cable M8, sección de conexión 1 x 70 mm <sup>2</sup>		
<b>Conexión de conductor de protección</b>		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 185 mm <sup>2</sup>		Conexión plana para terminal de cable M10, máx. Sección de conexión 2 x 240 mm <sup>2</sup>		
<b>Longitud máx. del cable al motor<sup>3)</sup></b>	m	300 (apantallado)/450 (sin pantalla)				

Tensión de red 3 AC 380 V a 480 V $\pm 10\%$ (-15% < 1 min)						
Referencia	6SL3310-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3	1TE35-0AA3
Máx. temperatura ambiente	sin derating	40	40	40	40	40
	con derating	55	55	55	55	55
Grado de protección		IP 20 o bien IPXXB				
Ancho	mm	326	326	326	326	326
Altura	mm	1400	1400	1533	1533	1533
Profundidad	mm	356	356 <sup>4)</sup>	545	545	545
Peso	kg	104	104	162	162	162

- 1) Potencia asignada de un motor asíncrono normalizado típico con 3 AC 400 V.
- 2) Solo consumo de corriente del Power Module. Si se alimenta una Control Unit con 24 V DC mediante el Power Module, debe sumarse su consumo de corriente.
- 3) Longitud máx. del cable del motor 100 m (apantallado) en combinación con filtro de red para cumplir los valores límite de CEM de EN 61800-3, categoría C2.
- 4) Profundidad = 421 mm, incl. la tapa frontal con la Control Unit montada.

## 4.3.7 Curvas características

### 4.3.7.1 Derating de intensidad

#### Derating en función de la temperatura ambiente y la altitud de instalación

Los equipos en chasis SINAMICS S120 refrigerados por aire y sus correspondientes componentes de sistema están dimensionados para una temperatura ambiente de 40 °C y altitudes de instalación de hasta 2000 m sobre el nivel del mar.

Para temperaturas ambiente > 40 °C es preciso reducir la intensidad de salida. No se admiten temperaturas ambiente por encima de 55 °C.

Para altitudes de instalación > 2000 m sobre el nivel del mar debe tenerse en cuenta que la presión del aire y, por tanto, también su densidad, disminuyen cuanto mayor es la altura. Esto hace que se reduzcan tanto la eficiencia de refrigeración como la capacidad de aislamiento del aire.

Debido a la menor eficiencia de refrigeración, es necesario reducir, por un lado, la temperatura ambiente y, por otro, el calor disipado en el equipo incorporado disminuyendo la intensidad de salida, sabiendo que las temperaturas ambiente inferiores a 40 °C se pueden compensar.

En la siguiente tabla se indican las intensidades de salida admisibles en función de la altitud de instalación y la temperatura ambiente. En los valores indicados se ha tenido en cuenta la compensación admisible entre la altitud de instalación y temperaturas ambiente < 40 °C (temperatura a la entrada de aire del equipo incorporado).

Los valores son válidos a condición de que se garantice el flujo de aire de refrigeración a través de los equipos indicado en los datos técnicos.

Otra medida necesaria cuando se instala el convertidor a una altitud de 2000 m a 5000 m es utilizar un transformador aislador para reducir las sobretensiones transitorias tal y como especifica la norma EN 60664-1.

Tabla 4- 54 Reducción de la intensidad de salida en función de la altitud de instalación y de la temperatura ambiente

Altitud de instalación sobre el nivel del mar m	Intensidad de salida (en % de la intensidad asignada) a una temperatura ambiente de							
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
0 ... 2000	100	100	100	100	100	93,3	86,7	80,0
> 2000 ... 2500 m	100	100	100	100	96,3			
> 2500 ... 3000 m	100	100	100	98,7				
> 3000 ... 3500 m	100	100	100					
> 3500 ... 4000 m	100	100	96,3					
> 4000 ... 4500 m	100	97,5						
> 4500 ... 5000 m	98,2							

### Derating en función de la frecuencia de salida

#### Power Modules Chassis

Si los Power Modules se accionan con una frecuencia de salida < 10 Hz, debe reducir las intensidades de salida  $I_n$ ,  $I_H$ ,  $I_{S6}$  e  $I_{m\acute{a}x}$  del modo siguiente:

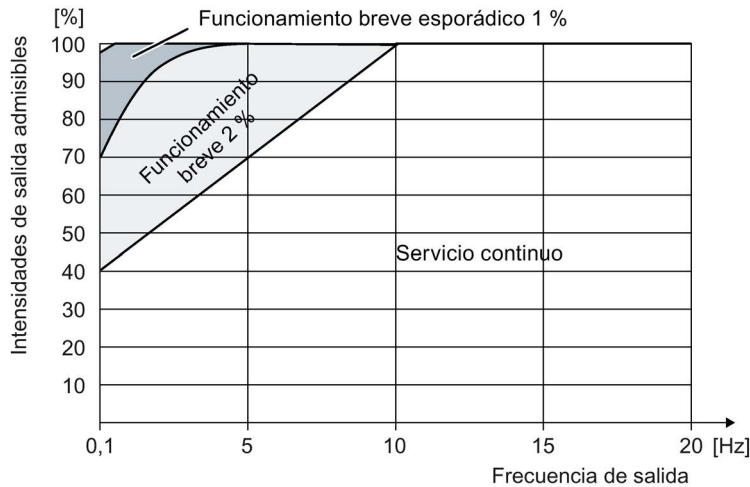


Figura 4-48 Reducción de la intensidad de salida en función de la frecuencia de salida

- Servicio continuo                      Estado operativo admisible para todo el tiempo de servicio
- Funcionamiento breve                Estado operativo admisible para menos del 2 % del tiempo de servicio
- Funcionamiento breve esporádico    Estado operativo admisible para menos del 1 % del tiempo de servicio

### 4.3.7.2 Capacidad de sobrecarga

Los Power Modules ofrecen una reserva para sobrecarga, p. ej. para superar pares de despegue.

Por esta razón, los accionamientos con requisitos de sobrecarga se tienen que dimensionar con la intensidad con carga básica adecuada para la carga exigida.

Las sobrecargas se aplican con la condición de que antes y después de la sobrecarga el Power Module trabaje con la intensidad con carga básica, basándose en un ciclo de carga de 300 s de duración.

#### Sobrecarga leve

La intensidad con carga básica para sobrecarga reducida  $I_L$  se basa en un ciclo de carga del 110 % durante 60 s o del 150 % durante 10 s con una duración del ciclo de carga de 300 s.

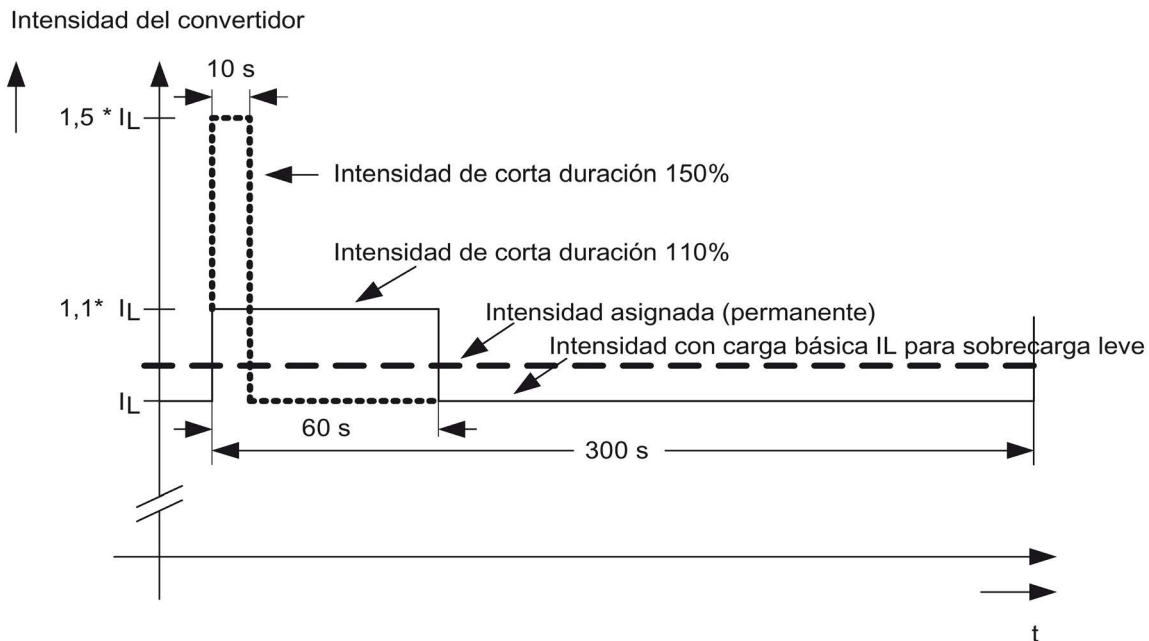


Figura 4-49 Curva característica: Sobrecarga leve

### Sobrecarga alta

La intensidad con carga básica para sobrecarga alta  $I_H$  se basa en el ciclo de carga del 150 % durante 60 s o del 160 % durante 10 s con una duración del ciclo de carga de 300 s.

Intensidad del convertidor

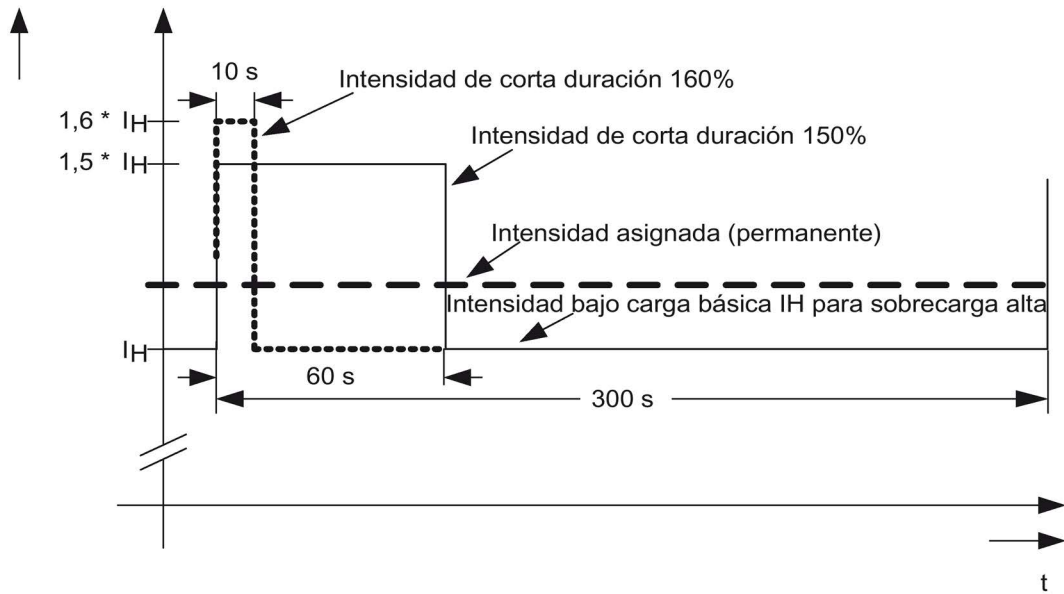


Figura 4-50 Curva característica: Sobrecarga alta

## Componentes del circuito intermedio

### 5.1 Blocksize

#### 5.1.1 Resistencias de freno

##### 5.1.1.1 Descripción

Los Power Modules PM240-2 no pueden devolver energía a la red. En régimen generador, por ejemplo al frenar una masa de inercia, se debe conectar una resistencia de freno capaz de transformar en calor la energía generada.

Un termostato vigila que la temperatura de la resistencia de freno no sea excesiva y, en caso de que se sobrepase el valor límite, avisa a través de un contacto aislado galvánicamente.

##### 5.1.1.2 Consignas de seguridad para resistencias de freno Blocksize

 **ADVERTENCIA**

**Incendio y daños en el equipo por defecto a tierra/cortocircuito**

Los cables de la resistencia de freno deben tenderse de tal forma que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio con humo.

- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.
- Proteja los cables contra los daños mecánicos.
- Adopte también una de las siguientes medidas:
  - Utilice cables con aislamiento doble.
  - Respete las distancias necesarias, p. ej., mediante distanciadores.
  - Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.



**! PRECAUCIÓN**

**Peligro de quemaduras o daños por temperatura superficial elevada**

La resistencia de freno puede calentarse mucho. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves. Los componentes adyacentes pueden sufrir daños.

- Monte la resistencia de freno de tal modo que no se pueda entrar en contacto con ella. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.
- Para evitar daños ocasionados por la temperatura en los componentes próximos, deben cumplirse las siguientes condiciones:
  - Monte la resistencia sobre una superficie resistente al calor con alta conductividad térmica.

Para Power Modules PM240-2 FSA, FSB y FSC con montaje horizontal en el suelo:

- Montaje en chapa de acero > 2 mm
- Espacios libres de 250 mm para la ventilación en los laterales de la resistencia de freno
- Espacios libres de 1000 mm para la ventilación por encima de la resistencia de freno

Para Power Modules PM240-2 FSA, FSB y FSC con montaje vertical en una pared:

- Montaje en chapa de acero > 2 mm
- Espacios libres de 100 mm para la ventilación en los laterales de la resistencia de freno
- Espacios libres de 1000 mm para la ventilación por encima de la resistencia de freno

Para Power Modules PM240-2 FSD, FSE y FSF y FSG:

- Tenga en cuenta los datos incluidos en la documentación de la resistencia de freno.

**ATENCIÓN**

**Daños en la resistencia de freno por ventilación insuficiente**

La resistencia de freno puede quedar dañada si no es posible disipar el calor que genera.

- No tape las aberturas de ventilación de la resistencia de freno.



### 5.1.1.3 Ejemplos de conexión

La resistencia de freno se conecta directamente al Power Module en los bornes R1 y R2.

La resistencia de freno debe protegerse del sobrecalentamiento. Un termostato asume esta función de protección. El termostato está incluido en el volumen de suministro de la resistencia de freno. Evalúe la vigilancia de temperatura de la resistencia de freno de forma que el motor se desconecte en caso de exceso de temperatura en la resistencia.

#### Conexión del termostato a una Control Unit

Interconecte el termostato con una entrada digital libre de la Control Unit. Ajuste la función de esa entrada digital a la orden DES2. Si la resistencia de freno se sobrecalienta, el Power Module se desconecta de la alimentación.

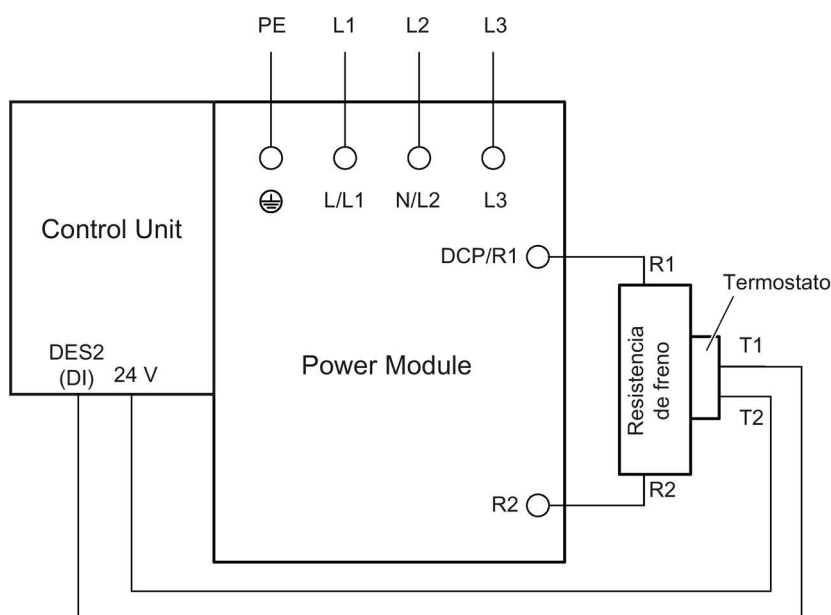


Figura 5-1 Conexión del termostato de la resistencia de freno a una Control Unit

5.1 Blocksize

5.1.1.4 Croquis acotados

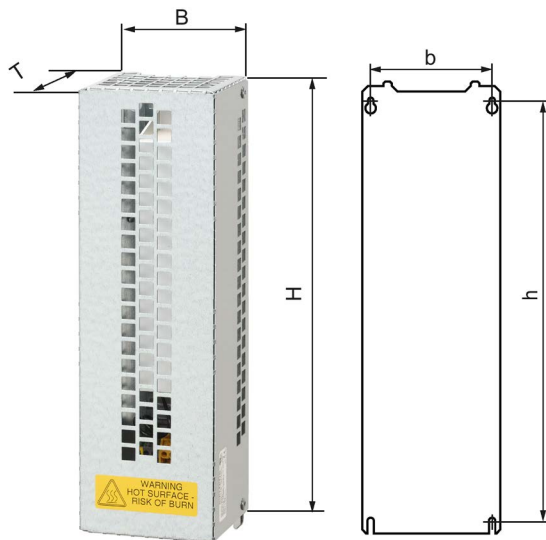


Figura 5-2 Croquis acotado y plantilla de taladrado para resistencias de freno Blocksize

Tabla 5- 1 Dimensiones de resistencias de freno para Power Modules PM240-2

Tamaño	Referencia		Dimensiones totales			Medidas de taladros	
			H	B	T	h	b
Para convertidores de 200 V:							
FSA	JJY:023146720008	mm (pulgadas)	295 (11.61)	105 (4.13)	100 (3.94)	266 (10.47)	72 (2.84)
FSB	JJY:023151720007	mm (pulgadas)	345 (13.58)	105 (4.13)	100 (3.94)	316 (12.44)	72 (2.84)
FSC	JJY:023163720018	mm (pulgadas)	345 (13.58)	175 (6.89)	100 (3.94)	316 (12.44)	142 (5.59)
FSC	JJY:023433720001	mm (pulgadas)	490 (19.29)	250 (9.84)	140 (5.51)	460 (18.11)	217 (8.54)
FSD	JJY:023422620002	mm (pulgadas)	470 (18.50)	220 (8.66)	180 (7.09)	430 (16.93)	187 (7.36)
FSE	JJY:023423320001	mm (pulgadas)	560 (22.05)	220 (8.66)	180 (7.09)	500 (19.69)	187 (7.36)
FSF	JJY:023434020003	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
Para convertidores de 400 V:							
FSA	6SL3201-0BE14-3AA0	mm (pulgadas)	295 (11.61)	105 (4.13)	100 (3.94)	266 (10.47)	72 (2.83)
FSA	6SL3201-0BE21-0AA0	mm (pulgadas)	345 (13.58)	105 (4.13)	100 (3.94)	316 (12.44)	72 (2.83)
FSB	6SL3201-0BE21-8AA0	mm (pulgadas)	345 (13.58)	175 (6.89)	100 (3.94)	316 (12.44)	142 (5.59)
FSC	6SL3201-0BE23-8AA0	mm (pulgadas)	490 (19.29)	250 (9.84)	140 (5.51)	460 (18.11)	217 (8.54)

Tamaño	Referencia		Dimensiones totales			Medidas de taladros	
			H	B	T	h	b
FSD	JJY:023422620001	mm (pulgadas)	470 (18.50)	220 (8.66)	180 (7.09)	430 (16.93)	187 (7.36)
FSD	JJY:023424020001	mm (pulgadas)	610 (24.02)	220 (8.66)	180 (7.09)	570 (22.44)	187 (7.36)
FSE	JJY:023434020001	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
FSF (FSD)	JJY:023454020001 <sup>1)</sup> • JJY:023422620001	mm (pulgadas)	470 (18.50)	220 (8.66)	180 (7.09)	430 (16.93)	187 (7.36)
(FSE)	• JJY:023434020001	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
FSF (FSE)	JJY:023464020001 <sup>1)</sup> • JJY:023434020001	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
(FSE)	• JJY:023434020001	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
FSG	6SL3000-1BE32-5AA0	mm (pulgadas)	1325 (52.17)	740 (29.13)	485 (19.04)	-	-
Para convertidores de 690 V:							
FSD	JJY:023424020002	mm (pulgadas)	610 (24.02)	220 (8.66)	180 (7.09)	570 (22.44)	187 (7.36)
FSE	JJY:023434020002	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
FSF (FSE)	JJY:023464020002 <sup>1)</sup> • JJY:023434020002	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
(FSE)	• JJY:023434020002	mm (pulgadas)	630 (24.80)	350 (13.78)	180 (7.09)	570 (22.44)	317 (12.48)
FSG	6SL3000-1BH32-5AA0	mm (pulgadas)	1325 (52.17)	740 (29.13)	485 (19.04)	-	-

<sup>1)</sup> Esta resistencia de freno tiene 2 componentes que el cliente debe conectar en paralelo.

### 5.1.1.5 Montaje

La resistencia de freno para todos los módulos se conecta por los bornes R1 y R2. Debido a la generación de calor, debe montarse en un lateral junto a los Power Modules.

Las resistencias de freno para los Power Modules de los tamaños FSD a FSG deben situarse fuera del armario eléctrico o de la sala de distribución para que el calor disipado se evacue fuera de la zona de los Power Modules. Así se reducen las necesidades de climatización.

Los bastidores pueden montarse de forma vertical u horizontal. En el montaje vertical, las conexiones de los cables deben encontrarse debajo.

Tabla 5- 2 Fijación de resistencias de freno para Power Modules PM240-2 a la superficie de montaje

Tamaño	Referencia	Fijación	Par de apriete
Para convertidores de 200 V:			
FSA	JJY:023146720008	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSB	JJY:023151720007	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSC	JJY:023163720018	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSC	JJY:023433720001	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSD	JJY:023422620002	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSE	JJY:023423320001	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSF	JJY:023434020003	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
Para convertidores de 400 V:			
FSA	6SL3201-0BE14-3AA0	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSA	6SL3201-0BE21-0AA0	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSB	6SL3201-0BE21-8AA0	4 tornillos M4 <sup>1)</sup>	3 Nm (26.6 lbf in)
FSC	6SL3201-0BE23-8AA0	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSD	JJY:023422620001	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSD	JJY:023424020001	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSE	JJY:023434020001	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSF	JJY:023454020001 <sup>2)</sup>	2 x 4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSF	JJY:023464020001 <sup>3)</sup>	2 x 4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSG	6SL3000-1BE32-5AA0	4 pernos M10	50 Nm (443 lbf in)
Para convertidores de 690 V:			
FSD	JJY:023424020002	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSE	JJY:023434020002	4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSF	JJY:023464020002 <sup>4)</sup>	2 x 4 tornillos M5 <sup>1)</sup>	6 Nm (53.1 lbf in)
FSG	6SL3000-1BH32-5AA0	4 pernos M10	50 Nm (443 lbf in)

1) Utilice siempre una tuerca y una arandela con el tornillo.

2) Esta resistencia de freno tiene los componentes JJY:023422620001 y JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

3) Esta resistencia de freno tiene 2 componentes JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

4) Esta resistencia de freno tiene 2 componentes JJY:023434020002 que el cliente debe conectar en paralelo.

**Nota****Conexión de conductor de protección**

Para los tamaños de FSA a FSC, la conexión del conductor de protección de la resistencia de freno se realiza a través de la conexión de pantalla.

Para la instalación según EN 60204-1 y EN 61800-5-1 debe utilizarse la conexión de conductor de protección de la caja. En este caso, el hilo del conductor de protección del latiguillo no se utiliza, sino que puede cortarse o doblarse debidamente.

Para los tamaños FSD a FSF, la conexión de conductor de protección de la resistencia de freno se realiza en la chapa de carcasa situada encima de los bornes R1 y R2. Opcionalmente pueden pedirse chapas de conexión para pantalla adicionales a Siemens.

**5.1.1.6 Datos técnicos****Tensión de red 1/3 AC 200 V a 240 V ±10 %****Nota**

Existe la posibilidad de realizar más combinaciones a través de nuestros "Siemens Product Partners for Drive Options (<https://w3.siemens.com/mcms/mc-drives/de/niederspannungsumrichter/sinamics-zubehoer/Seiten/sinamics-zubehoer.aspx>)".

**Nota****Resistencias de freno FSD ... FSF**

Utilice solo resistencias de freno con homologación UL y que hayan superado el "Abnormal Operation Test" (ensayo de funcionamiento anormal) según UL 508.

Tabla 5- 3 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 200 V, FSA - FSC

Fabricante		Heine Resistors GmbH			
Referencia JJY:023...		146720008	151720007	163720018	433720001
Resistencia	Ω	200	68	37	20
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	0,0375	0,11	0,20	0,375
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	0,75	2,2	4,0	7,5
Duración de la sollicitación para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12	12
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240	240
Grado de protección		IP20	IP20	IP20	IP20

## 5.1 Blocksize

Fabricante		Heine Resistors GmbH			
Referencia JY:023...		146720008	151720007	163720018	433720001
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	4,0 mm <sup>2</sup> (AWG 12) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	6,0 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 0,8 Nm (7.1 lbf in)	6,0 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 0,8 Nm (7.1 lbf in)
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A
Peso	kg	0,5	0,7	1,1	2,2
Aptas para Power Module <sup>1)</sup>		6SL3210-1PB13-0□L0 1PB13-8□L0  6SL3211-1PB13-8□L0	6SL3210-1PB15-5□L0 1PB17-4□L0 1PB21-0□L0  6SL3211-1PB21-0□L0	6SL3210-1PB21-4□L0 1PB21-8□L0  6SL3211-1PB21-8□L0	6SL3210-1PC22-2□L0 1PC22-8□L0  6SL3211-1PC22-2□L0 1PC22-8□L0
Tamaño		FSA	FSB	FSC	FSC
Potencia de tipo del Power Module	kW	0,55 ... 0,75	1,1 ... 2,2	3,0 ... 4,0	5,5 ... 7,5

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Tabla 5- 4 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 200 V, FSD - FSF, protección integrada

Fabricante		Heine Resistors GmbH		
Referencia JY:023...		422620002	423320001	434020003
Resistencia	Ω	7,5	4,5	2,5
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	0,93	1,5	2,75
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	18,5	30	55
Duración de la solicitud para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240
Grado de protección		IP21	IP21	IP21
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Máx. sección conectable: Par de apriete:		10 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 Nm (10.6 lbf in)	16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 Nm (10.6 lbf in)
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A

Fabricante		Heine Resistors GmbH		
Referencia JY:023...		422620002	423320001	434020003
Peso	kg	7,0	8,5	13,5
Aptas para Power Modules		6SL3210- 1PC24-2UL0 1PC25-4UL0 1PC26-8UL0  6SL3211- 1PC26-8UL0	6SL3210- 1PC28-8UL0 1PC31-1UL0  6SL3211- 1PC31-1UL0	6SL3210- 1PC31-3UL0 1PC31-6UL0 1PC31-8UL0  6SL3211- 1PC31-8UL0
Tamaño		FSD	FSE	FSF
Potencia de tipo del Power Module	kW	11 ... 18,5	22 ... 30	37 ... 55

### Tensión de red 3 AC 380 V a 480 V $\pm 10$ %

Tabla 5- 5 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 400 V, FSA - FSC

Referencia 6SL3201-		OBE14-3AA0	OBE21-0AA0	OBE21-8AA0	OBE23-8AA0
Resistencia	$\Omega$	370	140	75	30
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	0,075	0,2	0,375	0,925
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	1,5	4	7,5	18,5
Duración de la sollicitación para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12	12
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240	240
Grado de protección		IP20	IP20	IP20	IP20
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	4,0 mm <sup>2</sup> (AWG 12) 0,7 Nm (6.2 lbf in)	6,0 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 3,0 Nm (26.6 lbf in)
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A
Peso	kg	1,5	1,8	2,7	6,2
Aptas para Power Module <sup>1)</sup>		6SL3210- 1PE11-8□L1 1PE12-3□L1 1PE13-2□L1 1PE14-3□L1	6SL3210- 1PE16-1□L1 1PE18-0□L0  6SL3211- 1PE18-0□L1	6SL3210- 1PE21-1□L0 1PE21-4□L0 1PE21-8□L0  6SL3211- 1PE21-8□L0	6SL3210- 1PE22-7□L0 1PE23-3□L0  6SL3211- 1PE23-3□L0

5.1 Blocksize

Referencia 6SL3201-		0BE14-3AA0	0BE21-0AA0	0BE21-8AA0	0BE23-8AA0
Tamaño		FSA	FSA	FSB	FSC
Potencia de tipo del Power Module	kW	0,55 ... 1,5	2,2 ... 3,0	5,5 ... 7,5	11 ... 15

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Tabla 5- 6 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 400 V, FSD - FSE, protección integrada

Fabricante		Heine Resistors GmbH		
Referencia JY:023...		422620001	424020001	434020001
Resistencia	Ω	25	15	10
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	1,1	1,85	2,75
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	22	37	55
Duración de la solicitud para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240
Grado de protección		IP21	IP21	IP21
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Máx. sección conectable: Par de apriete:		10 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 0,8 Nm (7.1 lbf in)	10 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 0,8 Nm (7.1 lbf in)	16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 Nm (10.6 lbf in)
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A
Peso	kg	7,0	9,5	13,5
Aptas para Power Module <sup>2)</sup>		6SL3210- 1PE23-8□L0 1PE24-5□L0	6SL3210- 1PE26-0□L0 1PE27-5□L0 6SL3211- 1PE27-5□L0	6SL3210- 1PE28-8□L0 1PE31-1□L0 6SL3211- 1PE31-1□L0
Tamaño		FSD	FSD	FSE
Potencia de tipo del Power Module	kW	18,5 ... 22	30 ... 37	45 ... 55

1) 2 resistencias de freno deben conectarse en paralelo.

2) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Tabla 5- 7 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 400 V, FSF - FSG (FSF protección integrada)

Fabricante		Heine Resistors GmbH		
Referencia		JY:023454020001 (JY:023434020001 + JY:023422620001) <sup>1)</sup>	JY:023464020001 (2 x JY:023434020001) <sup>1)</sup>	6SL3000-1BE32-5AA0
Resistencia	Ω	7,1	5	2,2
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	3,85	5,5	12,5
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	77	110	250



Fabricante		Heine Resistors GmbH			
Referencia		JJY:023454020001 (JJY:023434020001 + JJY:023422620001) <sup>1)</sup>	JJY:023464020001 (2 x JJY:023434020001) <sup>1)</sup>	6SL3000-1BE32-5AA0	
Duración de la sollicitación para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12	
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240	
Grado de protección		IP21	IP21	IP00	
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Máx. sección conectable: Par de apriete:		10 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 0,8 Nm (7.1 lbf in)	16 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 Nm (10.6 lbf in)	Perno roscado M10 50 Nm (443 lbf in)	
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	70 mm <sup>2</sup> (AWG 2/0) 25 Nm (221 lbf in)	
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	240 V AC/10 A	
Peso	kg	20,5	27	120	
Aptas para Power Module <sup>2)</sup>		6SL3210- 1PE31-5□L0 1PE31-8□L0	6SL3210- 1PE32-1□L0 1PE32-5□L0  6SL3211- 1PE32-5□L0	6SL3210- 1PE33-0□L0 1PE33-7□L0 1PE34-8□L0	
Tamaño		FSF	FSF	FSG	
Potencia de tipo del Power Module		kW	75 ... 90	110 ... 132	160 ... 250

1) 2 resistencias de freno deben conectarse en paralelo.

2) FSF: □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado  
FSG: □ = A: Power Module con filtro de red C2 integrado, □ = C: Power Module con filtro de red C3 integrado

## Tensión de red 3 AC 500 V ... 690 V ±10 %

Tabla 5- 8 Resistencias de freno Blocksize PM240-2, 690 V, FSD - FSG (FSD - FSF protección integrada)

Fabricante		Heine Resistors GmbH			
Referencia		JJY:023424020002	JJY:023434020002	JJY:023464020002 (2 x JJY:023434020002) <sup>1)</sup>	6SL3000-1BH32-5AA0
Resistencia	Ω	31	21	10,5 (21    21) <sup>1)</sup>	4,9
Potencia de tipo P <sub>DB</sub>	kW	1,85	2,75	5,5 (2,75 + 2,75) <sup>1)</sup>	12,5
Potencia de pico P <sub>máx</sub>	kW	37	55	110 (55 + 55) <sup>1)</sup>	250
Duración de la sollicitación para la potencia de pico T <sub>a</sub>	s	12	12	12	12
Duración del período del ciclo de carga de freno T	s	240	240	240	240
Grado de protección		IP21	IP21	IP21	IP00

5.1 Blocksize

Fabricante		Heine Resistors GmbH			
Referencia		JJY:023424020002	JJY:023434020002	JJY:023464020002 (2 x JJY:023434020002) <sup>1)</sup>	6SL3000-1BH32-5AA0
Conexiones de potencia (conductor de protección incluido) Par de apriete:		Perno roscado M5 6,0 Nm (53.1 lbf in)	Perno roscado M5 6,0 Nm (53.1 lbf in)	Perno roscado M5 6,0 Nm (53.1 lbf in)	Perno roscado M10 50 Nm (443 lbf in)
Termostato Máx. sección conectable: Par de apriete:		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0,5 Nm (4.4 lbf in)	70 mm <sup>2</sup> (AWG 2/0) 25 Nm (221 lbf in)
Termostato (contacto NC) Máxima carga de contacto Cable de conexión		250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	250 V AC/2,5 A	240 V AC/10 A
Peso		kg	9,5	13,5	27,0
Aptas para Power Module <sup>2)</sup>		6SL3210-1PH21-4□L0 1PH22-0□L0 1PH22-3□L0 1PH22-7□L0 1PH23-5□L0 1PH24-2□L0	6SL3210-1PH25-2□L0 1PH26-2□L0	6SL3210-1PH28-0□L0 1PH31-0□L0 1PH31-2□L0 1PH31-4□L0	6SL3210-1PH31-7CLO 1PH32-1CLO 1PH32-5CLO
Tamaño		FSD	FSE	FSF	FSG
Potencia de tipo del Power Module		kW	11 ... 37	45 ... 55	75 ... 132
					160 ... 250

1) 2 resistencias de freno deben conectarse en paralelo.

2) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Ciclos de carga

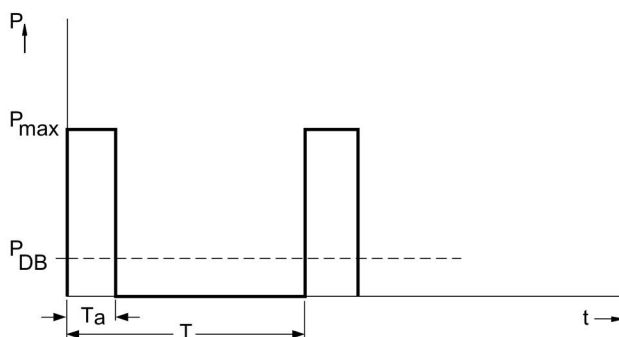


Figura 5-3 Diagrama de carga para la resistencia de freno, formato Blocksize

T [s]: Duración del período del ciclo de carga de freno

T<sub>a</sub> [s]: Tiempo de carga para potencia de pico

P<sub>DB</sub> [kW]: Potencia de tipo de la resistencia de freno

P<sub>máx</sub> [kW]: Potencia de pico de la resistencia de freno

## 5.2 Chassis

### 5.2.1 Braking Modules

#### 5.2.1.1 Descripción

Se necesita un Braking Module (y una resistencia de freno externa) si el accionamiento se debe frenar esporádicamente o si se debe detener selectivamente (p. ej. parada de emergencia de la categoría 1). El Braking Module contiene el sistema electrónico de potencia y su correspondiente circuitería de excitación. La tensión de alimentación para el sistema electrónico se toma del circuito intermedio.

Durante el servicio, la energía del circuito intermedio se disipa en forma de calor en una resistencia de freno fuera del armario.

En el Power Module se dispone de un slot para ello.

#### Configuración

El montaje del Braking Module en la versión Chassis se lleva a cabo en un slot dentro del Power Module, cuyo ventilador lo somete a refrigeración forzada. El Braking Module se conecta al circuito intermedio con los cables flexibles que se incluyen en el suministro.

El Braking Module lleva de serie las siguientes interfaces:

- Conexión del circuito intermedio mediante cables flexibles
- Bornes de conexión para resistencia de freno externa
- 1 entrada digital (bloquear el Braking Module con señal Alto; confirmar fallo con flanco negativo Alto-Bajo)
- 1 salida digital (Braking Module averiado)
- Interruptor DIP para adaptar el umbral de actuación

### 5.2.1.2 Consignas de seguridad para Braking Modules Chassis



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica debido a la carga residual de los condensadores del circuito intermedio**

En los condensadores del circuito intermedio sigue quedando una tensión peligrosa durante un máximo de 5 minutos tras la desconexión de la alimentación. Tocar piezas sometidas a tensión puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Realice trabajos en los componentes únicamente tras haber transcurrido dicho tiempo.
- Mida la tensión antes de empezar a trabajar en los bornes DCP y DCN del circuito intermedio.

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Incendio y daños en el equipo por defecto a tierra/cortocircuito**

Los cables de la resistencia de freno deben tenderse de tal forma que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio con humo.

- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.
- Proteja los cables contra los daños mecánicos.
- Adopte también una de las siguientes medidas:
  - Utilice cables con aislamiento doble.
  - Respete las distancias necesarias, p. ej., mediante distanciadores.
  - Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.

**ATENCIÓN**

**Daños por resistencia de freno inadmisibles**

Si se usa una resistencia de freno no permitida, esta puede quedar destruida.

- Utilice únicamente resistencias de freno autorizadas por SIEMENS para SINAMICS.

## 5.2.1.3 Braking Module para tamaño FX

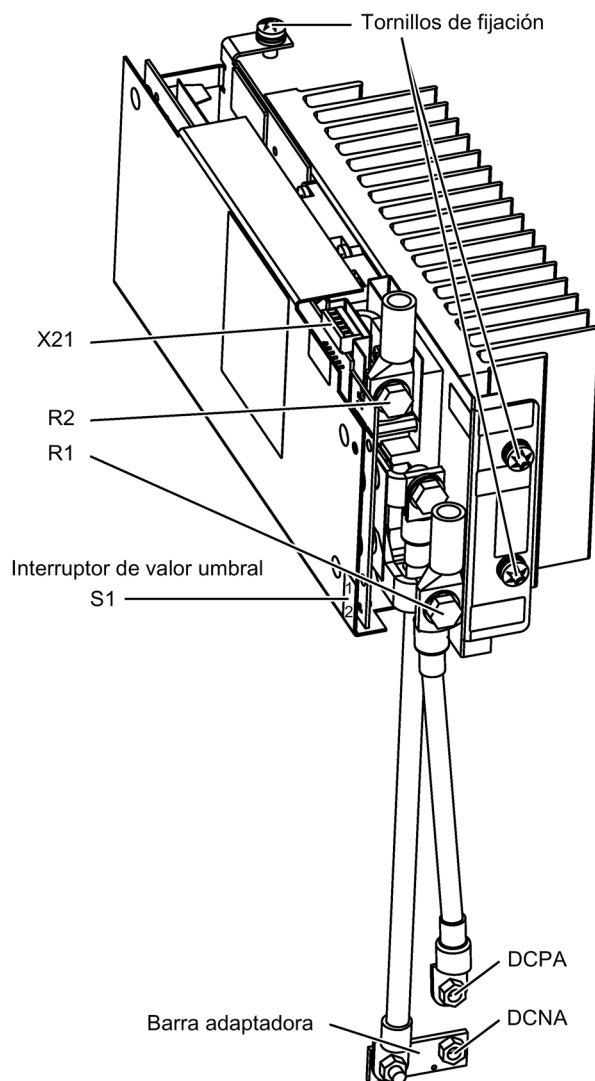


Figura 5-4 Braking Module para Power Module, tamaño FX

**Nota**

En este Braking Module las interfaces R1 y DCPA disponen de una conexión común.

5.2.1.4 Braking Module para tamaño GX

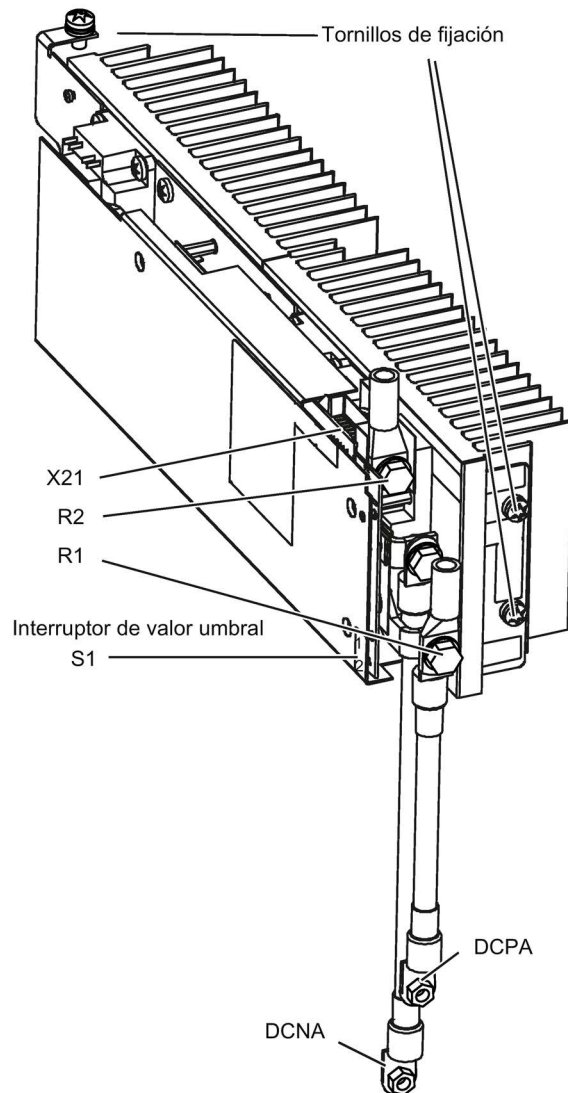


Figura 5-5 Braking Module para Power Module, tamaño GX

**Nota**

En este Braking Module las interfaces R1 y DCPA disponen de una conexión común.

## 5.2.1.5 Ejemplo de conexión

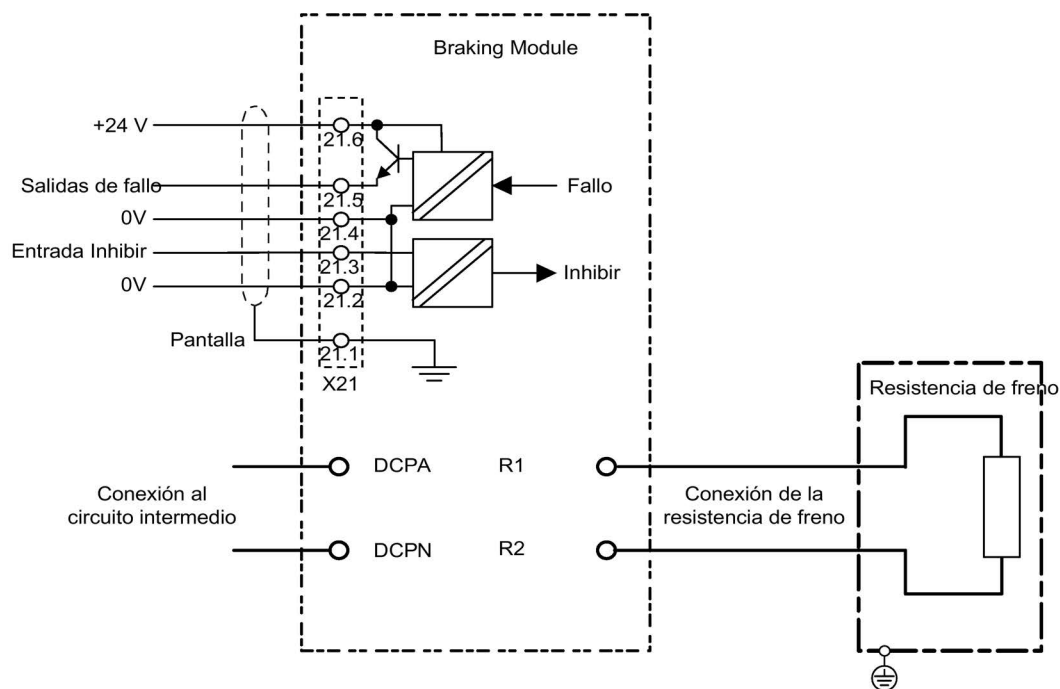


Figura 5-6 Ejemplo de conexión de un Braking Module

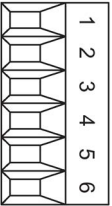
## 5.2.1.6 X1 Conexión de la resistencia de freno

Tabla 5-9 Conexión resistencia de freno

Borne	Nombre
R1	Conexión de la resistencia de freno R+
R2	Conexión de la resistencia de freno R-
Máx. sección conectable: 50 mm <sup>2</sup> (AWG 1)	

## 5.2.1.7 Entradas y salidas digitales X21

Tabla 5- 10 Regleta de bornes X21

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	Pantalla	Conexión apantallada para los bornes 2 ... 6
	2	0 V	Nivel bajo: -3 ... 5 V
	3	Entrada de inhibidor DI	Nivel alto: 15 ... 30 V Consumo: 2 ... 15 mA
	4	0 V	Tensión: 24 V DC
	5	Salida de fallo DO	Intensidad de carga: 0,5 ... 0,6 A
	6	+24 V	Tensión: 18 ... 30 V Consumo típico (consumo propio): 10 mA con 24 V DC

Máx. sección conectable 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

<sup>1)</sup> DI: entrada digital, DO: Salida digital

**Nota**

Esta es la posición de los bornes de la regleta de bornes X21 de los Braking Modules cuando están montados: El borne "1" se encuentra detrás y el borne "6", delante.

**Nota**

Creando un nivel alto en el borne X21.3 se bloquea el Braking Module. Si el flanco es decreciente, se confirman los mensajes de fallo que estén pendientes.



### 5.2.1.8 S1 Interruptor de valor umbral

El umbral de respuesta para la activación del Braking Module y, en consecuencia, la tensión del circuito intermedio que se produce en régimen de frenado se indica en la siguiente tabla.




 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Descarga eléctrica por conmutación del interruptor de valor umbral</b></p> <p>Si hay tensión al conmutar el interruptor de valor umbral, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El interruptor de valor umbral solo debe conmutarse con el Power Module desconectado y los condensadores del circuito intermedio descargados.</li> </ul>

Tabla 5- 11 Umbrales de respuesta de los Braking Modules


Umbral de respuesta	Posición interruptor	Comentario
673 V	1	El ajuste de fábrica es 774 V. Con tensiones de red de 3 AC 380 V a 400 V se puede ajustar un umbral de respuesta de 673 V para reducir la solicitud de tensión del motor y del Power Module. Sin embargo, de este modo también se reduce la potencia de frenado alcanzable con el cuadrado de la tensión $(673/774)^2 = 0,75$ . Por lo tanto, la potencia de frenado disponible es del 75 % como máximo.
774 V	2	

#### Nota

Las posiciones de los interruptores de valor umbral de los Braking Modules cuando están montados son:

- Posición "1" arriba
- Posición "2" abajo

### 5.2.1.9 Montaje de un Braking Module en un Power Module de tamaño FX

	<p>① Afloje los dos tornillos M6. Saque la cubierta frontal levantándola.</p>
	<p>② Afloje los dos tornillos de la cubierta superior y las tuercas M6 del lado izquierdo. Retire la cubierta izquierda.</p>
	<p>③ Afloje los 4 tornillos de la cubierta superior y los 3 tornillos de fijación del lado posterior. Retire la cubierta superior.</p>

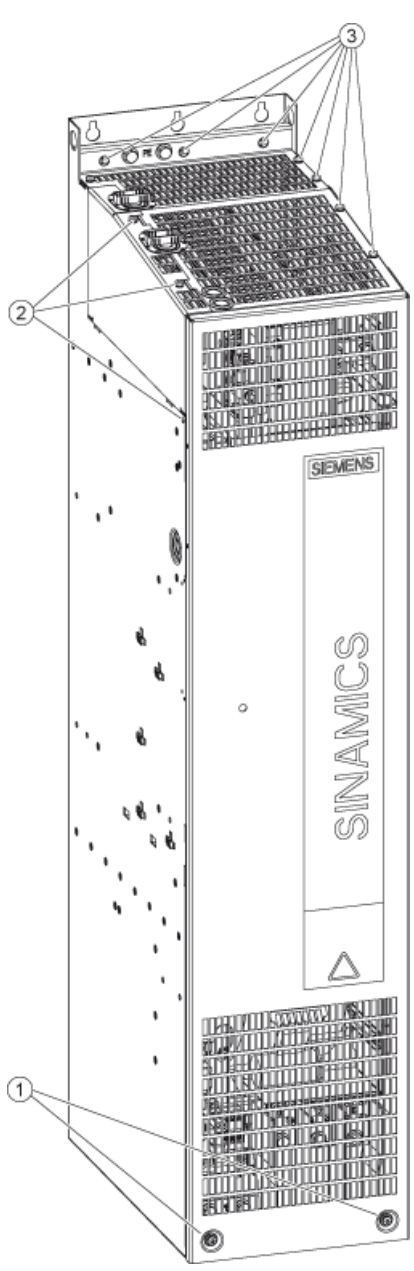
	<p>④ Afloje los tres 3 tornillos de la tapa ciega. Retire la tapa ciega.</p>
	<p>⑤ Coloque el Braking Module en el lugar de la tapa ciega y fíjelo con los mismos tornillos que antes sujetaban la tapa ciega.</p>
	<p>⑥ Fije la barra adaptadora a la conexión DCNA con una tuerca de modo que la barra no pueda girarse. Para ello, la barra adaptadora lleva un pequeño perno que debe quedar en la parte inferior de la conexión DCNA.</p>
	<p>⑦ Fije el cable de conexión con el circuito intermedio con 2 tornillos (conexión del Braking Module) y 2 tuercas (conexión del circuito intermedio).</p> <p>Fije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la cubierta superior (paso ③)</li> <li>- la cubierta izquierda (paso ②)</li> <li>- la cubierta frontal (paso ①)</li> </ul>

Para conectar el cable a la resistencia de freno, hay una abertura pasante en la cubierta, en la parte superior de las conexiones para la resistencia de freno (R1, R2).

#### Nota

Es imprescindible respetar los pares de apriete especificados.

5.2.1.10 Montaje de un Braking Module en un Power Module de tamaño GX



①	Afloje los dos tornillos M6. Saque la cubierta frontal levantándola.
②	Afloje los dos tornillos de la cubierta superior y las tuercas M6 del lado izquierdo. Retire la cubierta izquierda.
③	Afloje los 4 tornillos de la cubierta superior y los 3 tornillos de fijación del lado posterior. Retire la cubierta superior.

	<p>④ Afloje los tres 3 tornillos de la tapa ciega. Retire la tapa ciega.</p>
	<p>⑤ Coloque el Braking Module en el lugar de la tapa ciega y fíjelo con los mismos tornillos que antes sujetaban la tapa ciega.</p>
	<p>⑥ Fije el cable de conexión con el circuito intermedio con 2 tornillos (conexión del Braking Module) y 2 tuercas (conexión del circuito intermedio).</p> <p>Fije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la cubierta superior (paso ③)</li> <li>- la cubierta izquierda (paso ②)</li> <li>- la cubierta frontal (paso ①)</li> </ul>

Para conectar el cable a la resistencia de freno, hay una abertura pasante en la cubierta, en la parte superior de las conexiones para la resistencia de freno (R1, R2).

#### Nota

Es imprescindible respetar los pares de apriete especificados.

## 5.2.1.11 Datos técnicos

Tabla 5- 12 Datos técnicos de los Braking Modules

Referencia	6SL3300-1AE31-3AA0	6SL3300-1AE32-5AA0
Apto para el montaje en un Power Module del tamaño	FX	GX
Potencia P <sub>DB</sub> (potencia de tipo)	25 kW	50 kW
Potencia P <sub>15</sub> (potencia de pico)	125 kW	250 kW
Potencia P <sub>20</sub>	100 kW	200 kW
Potencia P <sub>40</sub>	50 kW	100 kW
Umbral de respuesta ajustables	774 V (673 V)	774 V (673 V)
<b>Entrada digital</b>		
Tensión asignada	-3 ... 30 V	-3 ... 30 V
Nivel bajo (una entrada digital abierta se interpreta como "baja")	-3 ... 5 V	-3 ... 5 V
Nivel alto	15 ... 30 V	15 ... 30 V
Consumo (típ. a 24 V DC)	10 mA	10 mA
Máx. sección conectable	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
<b>Salida digital (resistente a cortocircuito sostenido)</b>		
Tensión asignada	24 V DC	24 V DC
Máx. intensidad de carga de la salida digital	500 mA	500 mA
Máx. sección conectable	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
Conexión R1/R2	Tornillo M8	Tornillo M8
Máx. sección de conexión R1/R2	35 mm <sup>2</sup> (AWG 2)	50 mm <sup>2</sup> (AWG 1)
Peso	3,6 kg	7,3 kg

## 5.2.2 Resistencias de freno

### 5.2.2.1 Descripción

En régimen generador, la energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno.

La resistencia de frenado se conecta a un Braking Module. Colocando la resistencia de freno fuera del armario eléctrico o de la sala de distribución, el calor generado se evacua fuera de la zona de los Power Modules, con lo que se reducen las necesidades de climatización.

Se dispone de resistencias con potencia de tipo de 25 kW y 50 kW.

Como las resistencias de freno se pueden utilizar con Power Modules de gran rango de tensión, esta tensión se puede adaptar -para reducir la sollicitación dieléctrica del motor y del Power Module- ajustando los umbrales de respuesta en el Braking Module.

Un termostato de protección vigila que la temperatura de la resistencia de freno no sea excesiva y, en caso de que se sobrepase el valor límite, avisa a través de un contacto aislado galvánicamente.

### 5.2.2.2 Consignas de seguridad para resistencias de freno Chassis

#### ADVERTENCIA

##### **Descarga eléctrica por presencia de tensión y carga residual de los condensadores del circuito intermedio en el Braking Module**

El contacto con las conexiones bajo tensión del Braking Module puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Conecte solo el Braking Module con el Power Module sin tensión.
- Conecte el Braking Module una vez transcurridos 5 minutos. Mida la tensión antes de empezar a trabajar en los bornes DCP y DCN del circuito intermedio.

#### ADVERTENCIA

##### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Es imprescindible que mantenga espacios libres de 200 mm para la ventilación en todos los lados del componente que lleven rejillas de ventilación.

 **ADVERTENCIA**

**Incendio y daños en el equipo por defecto a tierra/cortocircuito**

Los cables de la resistencia de freno deben tenderse de tal forma que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio con humo.

- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.
- Proteja los cables contra los daños mecánicos.
- Adopte también una de las siguientes medidas:
  - Utilice cables con aislamiento doble.
  - Respete las distancias necesarias, p. ej., mediante distanciadores.
  - Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.



 **PRECAUCIÓN**

**Quemaduras por temperatura superficial elevada de la resistencia de freno**

La resistencia de freno puede calentarse mucho. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte la resistencia de freno de tal modo que no se pueda entrar en contacto con ella. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

 **ADVERTENCIA**

**Incendio por sobrecalentamiento debido a cables de conexión demasiado largos**

Si se utilizan cables de conexión demasiado largos entre el Braking Module y la resistencia de freno externa, puede producirse un sobrecalentamiento de componentes, con el consiguiente peligro de incendio y formación de humo.

- Los cables de conexión entre el Braking Module y la resistencia de freno externa no deben medir más de 100 m.

 **ADVERTENCIA**

**Incendio por calor de escape de la resistencia de freno**

Si una resistencia de freno se monta de forma inadecuada, puede producirse un sobrecalentamiento de componentes, con el consiguiente peligro de incendio y formación de humo.

- Monte las resistencias de freno únicamente en el suelo.
- Coloque la resistencia de freno en vertical y separada. El local tiene que estar en condiciones de evacuar la energía convertida por la resistencia de freno.
- Mantenga una distancia suficiente con respecto a los objetos inflamables.
- No coloque ningún objeto sobre la resistencia de freno ni por encima de ella.



**ATENCIÓN****Daños en la resistencia de freno por la entrada de agua**

La entrada de agua puede provocar daños en la resistencia de freno.

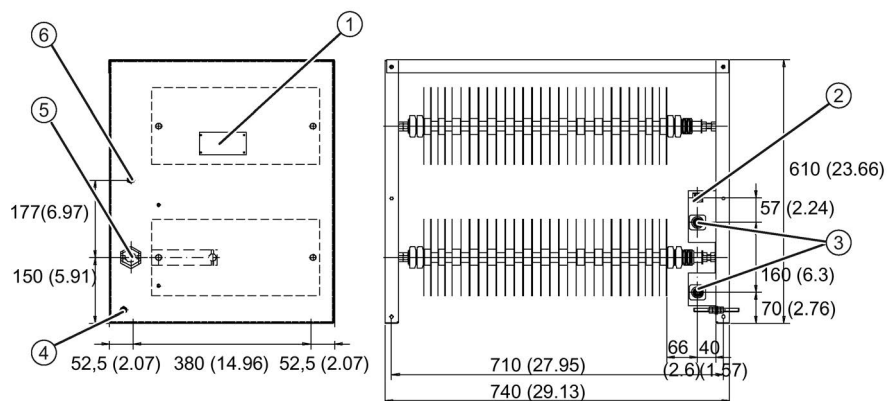
- En caso de instalación a la intemperie, monte un tejado que impida la penetración de agua de precipitaciones para cumplir con el grado de protección IP20.

**Nota****Interacciones entre resistencia de freno y sensor de detección de incendios**

Si se coloca una resistencia de freno bajo un sensor de detección de incendios, el calor generado puede provocar el disparo del sensor de detección de incendios.

## 5.2.2.3

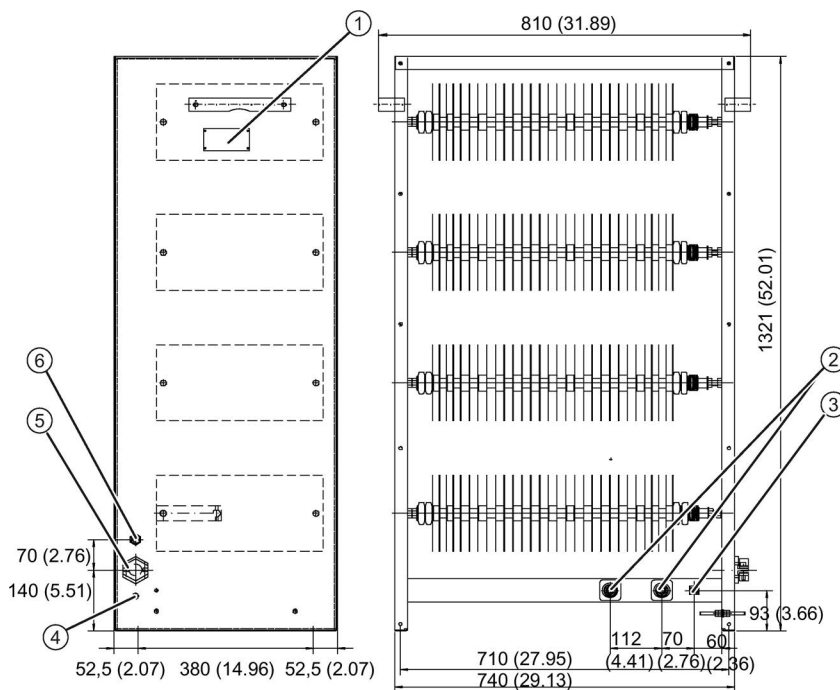
## Croquis acotado



- ① Placa de características
- ② Borne de tornillo T1/T2
- ③ Perno roscado (M8)
- ④ Puesta a tierra (M8)
- ⑤ M50
- ⑥ M12

Figura 5-7 Croquis acotado de la resistencia 25 kW/125 kW

5.2 Chassis



- ① Placa de características
- ② Perno roscado (M10)
- ③ Borne de tornillo T1/T2
- ④ Puesta a tierra (M10)
- ⑤ M50
- ⑥ M12

Figura 5-8 Croquis acotado de la resistencia 50 kW/250 kW

5.2.2.4 Conexión eléctrica

Las secciones de conexión recomendadas son:

- Con 25 kW: 35 mm<sup>2</sup> (AWG 2)
- Con 50 kW: 50 mm<sup>2</sup> (AWG 1)

**Termostato**

Para proteger la resistencia de freno contra la sobrecarga, en el interior está instalado un termostato cuyos contactos aislados galvánicamente deben intercalarse en el circuito de señalización de fallo del cliente o usuario.

Tabla 5- 13 Conexión del termostato

Borne	Función	Datos técnicos
T1	Conexión del interruptor térmico (termostato)	Tensión: 240 V AC Intensidad de carga: máx. 10 A
T2	Conexión del interruptor térmico (termostato)	

Máx. sección conectable: 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

## 5.2.2.5 Datos técnicos

Tabla 5- 14 Datos técnicos de las resistencias de freno

Referencia	Unidad	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0
Potencia $P_{DB}$ (potencia de tipo)	kW	25	50
Potencia $P_{15}$ (potencia de pico)	kW	125	250
Intensidad máx.	A	189	378
Cable de conexión		Mediante pasacables M50	Mediante pasacables M50
Conexión de potencia		Mediante borne de perno M10	Mediante borne de perno M10
Máx. sección conectable		50 mm <sup>2</sup> (AWG 1)	70 mm <sup>2</sup> (AWG 2/0)
Grado de protección		IP20	IP20
Ancho x alto x profundidad	mm	740 x 605 x 485	740 x 1325 x 485 <sup>1)</sup>
Interruptor térmico (contacto NC) máxima carga de contacto cable de conexión		240 V AC/10 A	240 V AC/10 A
Peso	kg	50	120

1) Dimensiones incluidas las empuñaduras de montaje: 810 x 1325 x 485

## Ciclo de carga

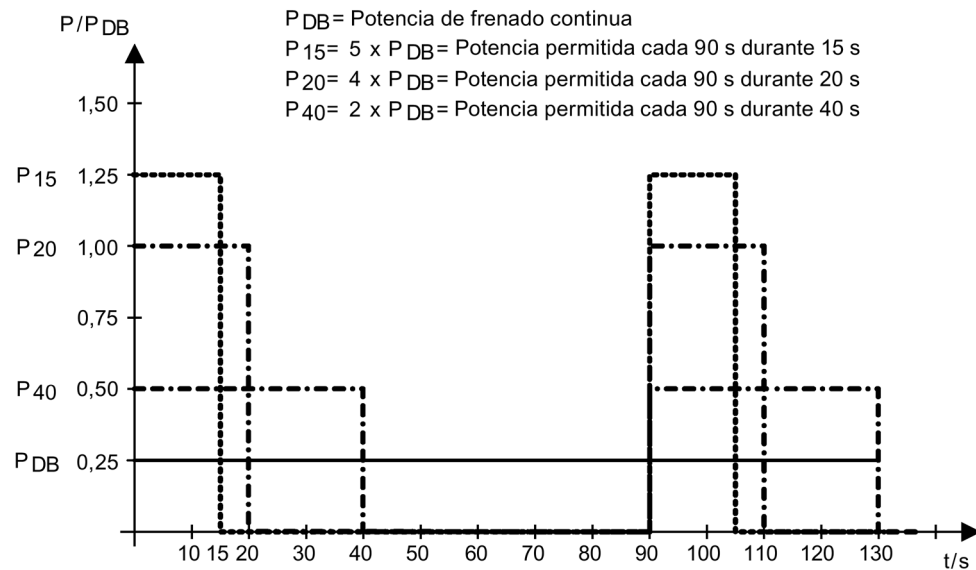


Figura 5-9 Ciclo de carga para resistencias de freno



## Componentes de potencia del motor

### 6.1 Blocksize

#### 6.1.1 bobinas de motor

##### 6.1.1.1 Descripción

Las bobinas de motor reducen las corrientes transitorias capacitivas, lo que permite utilizar cables de motor más largos.

Al mismo tiempo, reducen los esfuerzos dieléctricos en los devanados del motor causados por derivadas de la tensión (du/dt).

##### Requisitos

- Máxima temperatura ambiente: 40 °C
- Frecuencia de pulsación máxima: 4 kHz
- Frecuencia máxima de salida: 150 Hz
- Máximo límite de intensidad: 2 x intensidad asignada
- Modos de operación: Regulación vectorial y control por U/f

---

##### Nota

##### Cables de motor más largos mediante el uso de filtros senoidales y filtros du/dt

El uso de filtros senoidales, filtros du/dt o filtros du/dt compact permite utilizar cables de motor más largos para los Power Modules FSD a FSG.

Solicite los filtros adecuados a nuestros Solution Partner

(<https://www.automation.siemens.com/solutionpartner/partnerfinder/Home/Index?country=DE&program=1&technology=19&lang=en>).

---

### 6.1.1.2 Consignas de seguridad para bobinas de motor



#### ADVERTENCIA

##### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Es imprescindible que mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.

#### PRECAUCIÓN

##### **Quemaduras por temperatura superficial elevada de la bobina de motor**

Las bobinas de motor pueden calentarse mucho. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte las bobinas de motor de tal modo que no se pueda entrar en contacto con ellas. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en las bobinas de motor por utilización de componentes no autorizados**

Si se utilizan componentes no autorizados, pueden producirse daños o fallos de funcionamiento en los equipos o el sistema. Existe peligro de que la bobina de motor sufra daños térmicos.

- Utilice únicamente bobinas de motor autorizadas por Siemens para SINAMICS.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en la bobina de motor por rebase de la frecuencia de salida máxima**

Si se utilizan bobinas de motor, la frecuencia de salida máxima permitida es de 150 Hz. En caso de una frecuencia de salida más elevada, la bobina del motor puede dañarse.

- No utilice las bobinas de motor por encima de la frecuencia de salida máxima permitida de 150 Hz.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en la bobina de motor por rebase de la frecuencia de pulsación máxima**

Si se utilizan bobinas de motor, la frecuencia de pulsación máxima permitida es de 4 kHz. En caso de una frecuencia de pulsación más elevada, la bobina del motor puede dañarse.

- No utilice las bobinas de motor en el Power Module por encima de la frecuencia de pulsación máxima permitida de 4 kHz.

## 6.1.1.3 Croquis acotados

## Bobinas de motor 6SL3202-0AE16-1CA0 y -0AE18-8CA0 para PM240-2, FSA o FSB

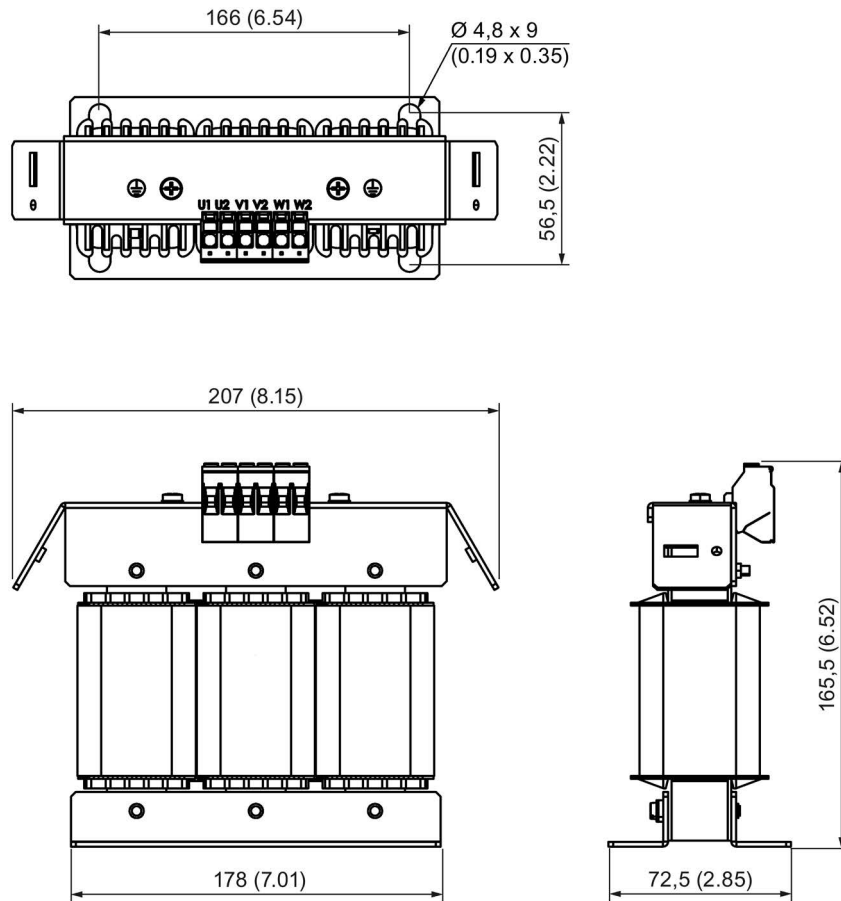


Figura 6-1 Croquis acotado de bobinas de motor para 6SL3202-0AE16-1CA0 y 6SL3202-0AE18-8CA0; todos los datos en mm y (pulgadas)

6.1 Blocksize

Bobina de motor 6SL3202-0AE21-8CA0 para PM240-2, FSB o FSC

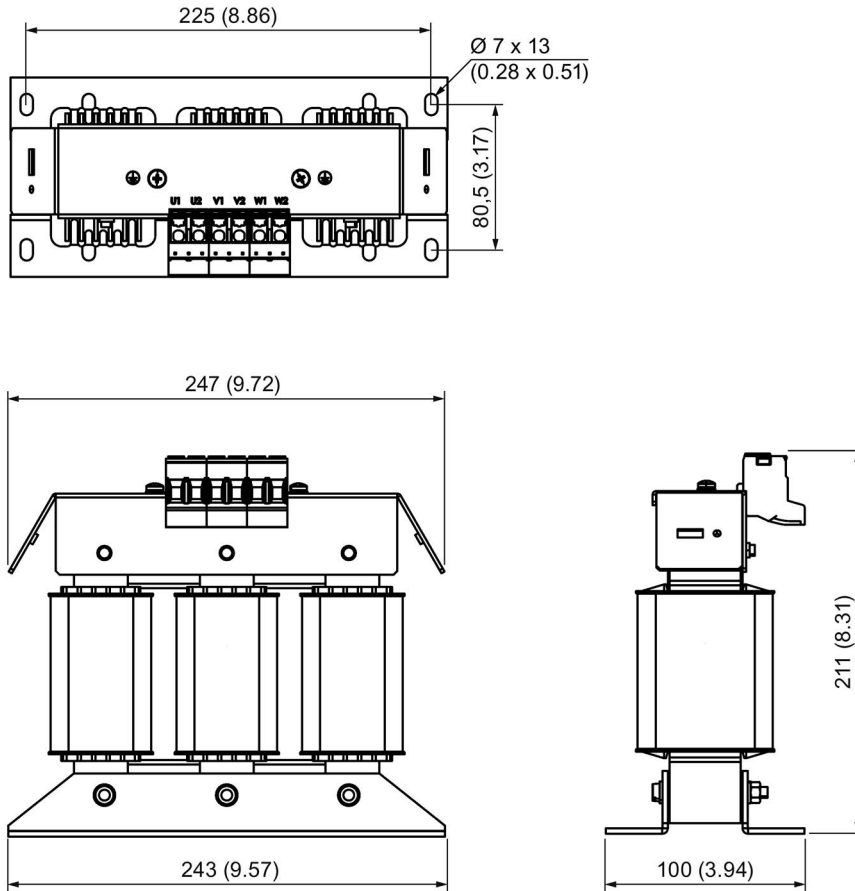


Figura 6-2 Croquis acotado de bobina de motor 6SL3202-0AE21-8CA0; todos los datos en mm y (pulgadas)



**Bobina de motor 6SL3202-0AE23-8CA0 para PM240-2, FSC (400 V)**

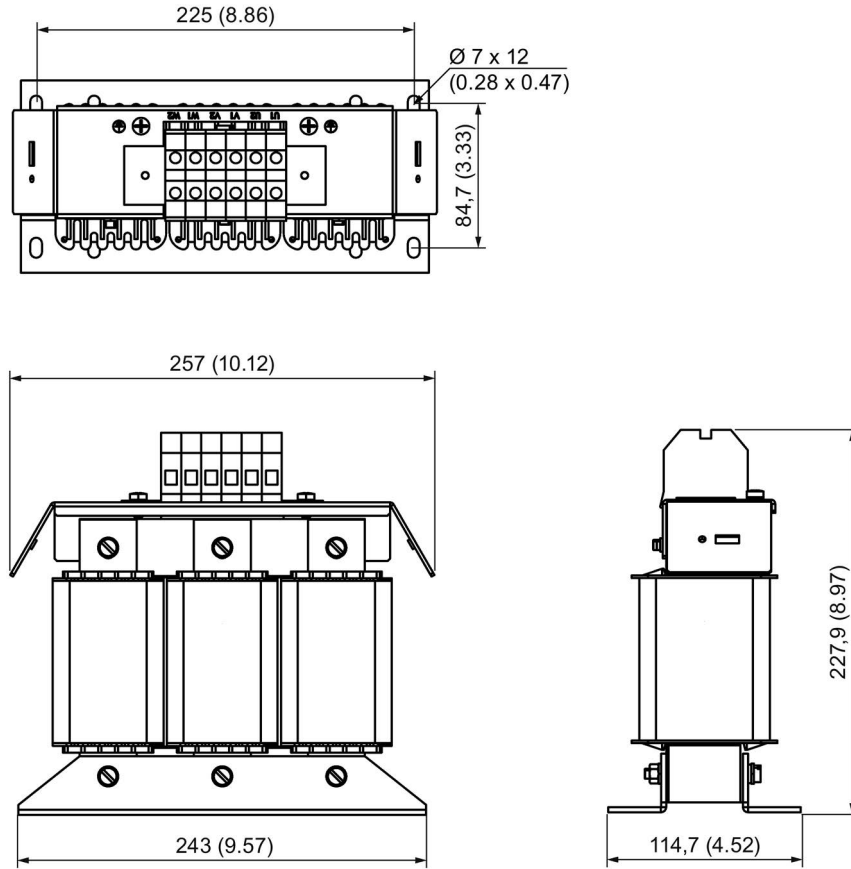


Figura 6-3 Croquis acotado de bobina de motor 6SL3202-0AE23-8CA0; todos los datos en mm y (pulgadas)

**Bobina de motor 6SE4000-3TC...D0 para PM240-2, FSD-FSF (400 V)**

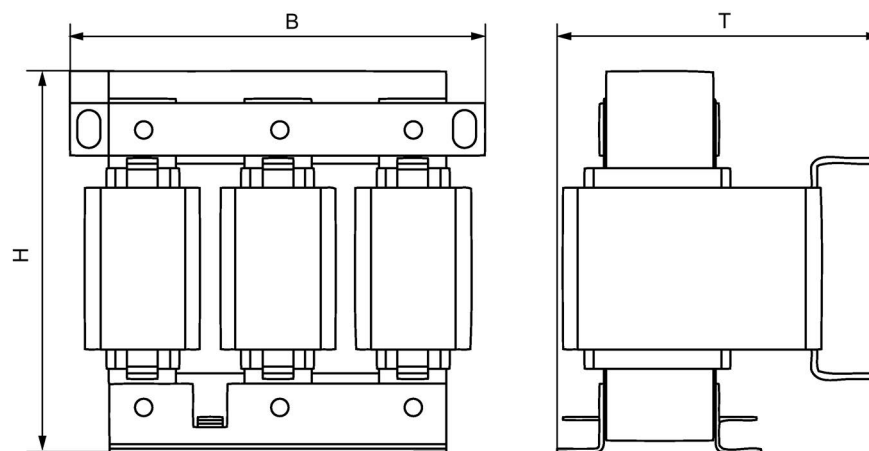


Figura 6-4 Croquis acotado de la bobina de motor 6SE4000-3TC...D0, para dimensiones ver tabla siguiente

6.1 Blocksize

Tabla 6- 1 Dimensiones de las bobinas de motor 6SE4000-3TC...D0, todas las medidas en mm y (pulgadas)

6SE4000-	Tamaño	B	H	T
3TC07-5ED0	FSD	270 (10.63)	248 (9.76)	209 (8.23)
3TC14-5FD0	FSE/FSF	350 (13.80)	321 (12.64)	288 (11.34)

Bobina de motor 6SL3000-2....-AA0 para PM240-2, FSD-FSF (400 V / 690 V)

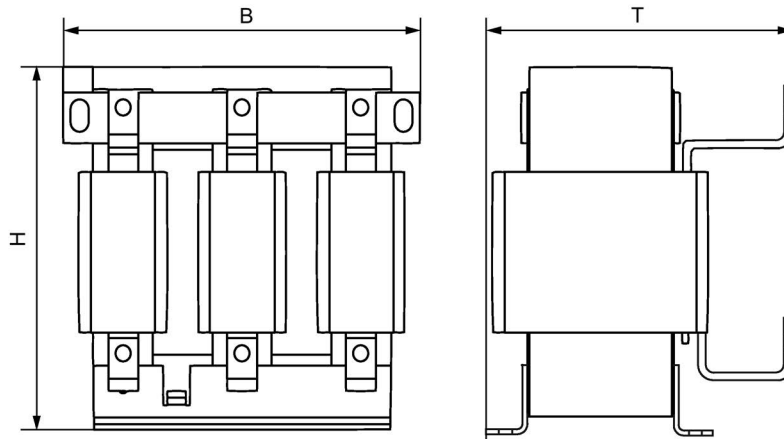


Figura 6-5 Croquis acotado bobina de motor 6SL3000-2....-AA0, Typ1, para dimensiones ver tabla siguiente

Tabla 6- 2 Dimensiones de las bobinas de motor 6SL3000-2....-AA0, todas las medidas en mm y (pulgadas)

6SL3000-	Tamaño	B	H	T
2BE32-1AA0	FSF (400 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	257 (10.12)
2BE32-6AA0	FSF (400 V)	300 (11.81)	315 (12.40)	277 (10.91)
2BE33-2AA0	FSG (400 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	257 (10.12)
2BE33-8AA0	FSG (400 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	277 (10.91)
2AH31-0AA0	FSF (690 V)	270 (10.63)	231,7 (9.12)	203,7 (8.02)
2AH31-5AA0	FSF (690 V)	270 (10.63)	231,7 (9.12)	203,7 (8.02)
2AH31-8AA0	FSG (690 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	212 (8.35)
2AH32-4AA0	FSG (690 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	212 (8.35)
2AH32-6AA0	FSG (690 V)	300 (11.81)	285 (11.22)	212 (8.35)

## Bobina de motor 6SL3000-2BE35-0AA0 para PM240-2, FSG (400 V)

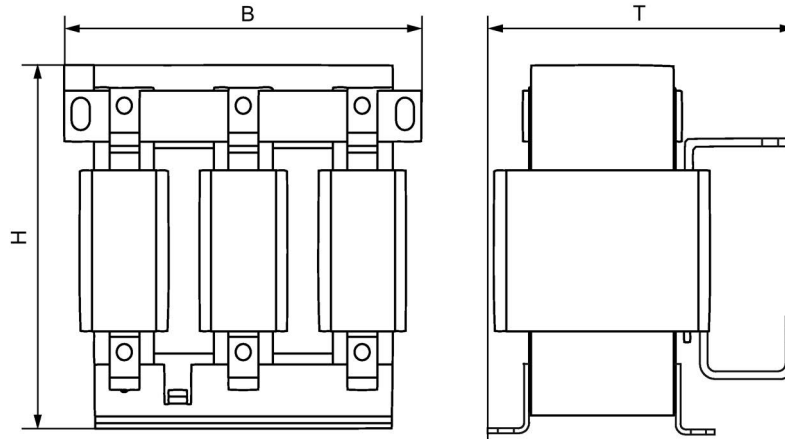


Figura 6-6 Croquis acotado bobina de motor 6SL3000-2BE35-0AA0, Typ2, para dimensiones ver tabla siguiente

Tabla 6- 3 Dimensiones de las bobinas de motor 6SL3000-2BE35-0AA0, todas las medidas en mm y (pulgadas)

6SL3000-	FS	B	H	T
2BE35-0AA0	FSG (400 V)	300 (11.81)	365 (14.37)	277 (10.91)

#### 6.1.1.4 Montaje

Las bobinas de motor para Power Modules PM240-2 de los tamaños de FSA a FSG están diseñadas para el montaje en el armario eléctrico. La bobina de motor se monta en la superficie de montaje junto al Power Module.

Tabla 6- 4 Fijación de bobinas de motor para Power Modules PM240-2

Referencia	Fijación	Par de apriete
6SL3202-0A16-1CA0 6SL3202-0AE18-8CA0	4 tornillos M4 4 tuercas M4 4 arandelas M4	3 Nm (26.6 lbf in)
6SL3202-0AE21-8CA0 6SL3202-0AE23-8CA0	4 tornillos M5 4 tuercas M5 4 arandelas M5	5 Nm (44.2 lbf in)
6SE6400-3TC07-5ED0 6SE6400-3TC14-5FD0 6SL3000-2BE32-1AA0 6SL3000-2BE32-6AA0 6SL3000-2BE33-2AA0 6SL3000-2BE33-8AA0 6SL3000-2BE35-0AA0 6SL3000-2AH31-0AA0 6SL3000-2AH31-5AA0 6SL3000-2AH31-8AA0 6SL3000-2AH32-4AA0 6SL3000-2AH32-6AA0	4 tornillos M8 4 tuercas M8 4 arandelas M8	25 Nm (221 lbf in)

## 6.1.1.5 Conexión eléctrica

**Nota****Cables admitidos para aplicaciones UL**

Utilice solo cables de cobre de 75 °C.

Tabla 6- 5 Fijación de cables de conexión en la bobina de motor

Referencia	Conexión al Power Module/conexión del motor		Conexión de conductor de protección	
	Fijación	Par de apriete	Fijación	Par de apriete
6SL3202-0AE16-1CA0 6SL3202-0AE18-8CA0	Bornes de tornillo 4 mm <sup>2</sup> (AWG 12)	0,6 ... 0,8 Nm (5.3 ... 7.1 lbf in)	Perno roscado M4	3 Nm (26.6 lbf in)
6SL3202-0AE21-8CA0	Bornes de tornillo 10 mm <sup>2</sup> (AWG 8)	1,5 ... 1,8 Nm (13.3 ... 15.9 lbf in)	Perno roscado M5	5 Nm (44.3 lbf in)
6SL3202-0AE23-8CA0	Bornes de tornillo 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6)	2,0 ... 4,0 Nm (17.7 ... 35.4 lbf in)	Perno roscado M5	5 Nm (44.3 lbf in)
6SE6400-3TC07-5ED0	Conexión plana para terminal de cable M6	6 Nm (53.1 lbf in)	Tornillo M6	10 Nm (88.5 lbf in)
6SE6400-3TC14-5FD0	Conexión plana para terminal de cable M8	13 Nm (115 lbf in)	Tornillo M8	25 Nm (221 lbf in)
6SL3000-2BE32-1AA0 6SL3000-2BE32-6AA0 6SL3000-2BE33-2AA0 6SL3000-2BE33-8AA0	Conexión plana para terminal de cable M10	25 Nm (221 lbf in)	Tornillo M8	25 Nm (221 lbf in)
6SL3000-2BE35-0AA0	Conexión plana para terminal de cable M12	50 Nm (443 lbf in)	Tornillo M8	25 Nm (221 lbf in)
6SL3000-2AH31-0AA0 6SL3000-2AH31-5AA0 6SL3000-2AH31-8AA0 6SL3000-2AH32-4AA0 6SL3000-2AH32-6AA0	Conexión plana para terminal de cable M10	25 Nm (221 lbf in)	Tornillo M6	10 Nm (88.5 lbf in)

## 6.1.1.6 Datos técnicos

Tabla 6- 6 Bobinas de motor para Power Modules PM240-2, parte 1

Referencia 6SL3202-		0AE16-1CA0	0AE18-8CA0	0AE21-8CA0	0AE23-8CA0
Inductancia	mH	2,5	1,3	0,54	0,26
Intensidad asignada	A	6,1	9,0	18,5	39,0
Pérdidas	kW	0,09	0,08	0,08	0,11
Grado de protección		IP20	IP20	IP20	IP20
Peso	kg	3,4	3,9	10,1	11,2
Aptas para Power Modules <sup>1)</sup>	Tensión de red 1/3 AC 200 V -10 % a 240 V +10 %:				
		6SL3210- 1PB13-0□L0 1PB13-8□L0 1PB15-5□L0 6SL3211- 1PB13-8□L0	6SL3210- 1PB17-4□L0	6SL3210- 1PB21-0□L0 1PB21-4□L0 1PB21-8□L0 6SL3211- 1PB21-0□L0 1PB21-8□L0	-
	Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:				
		6SL3210- 1PE11-8□L1 1PE12-3□L1 1PE13-2□L1 1PE14-3□L1 1PE16-1□L1	6SL3210- 1PE18-0□L1  6SL3211- 1PE18-0□L1	6SL3210- 1PE21-1□L0 1PE21-4□L0 1PE21-8□L0 6SL3211- 1PE21-8□L0	6SL3210- 1PE22-7□L0 1PE23-3□L0  6SL3211- 1PE23-3□L0
Tamaño		FSA/FSB	FSA/FSB	FSB/FSC	FSC
Potencia de tipo del Power Module	kW	0,55 ... 2,2	1,5 ... 3	2,2 ... 7,5	11 ... 18,5

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

6.1 Blocksize

Tabla 6- 7 Bobinas de motor para Power Modules PM240-2, parte 2

Referencia 6SE6400-		3TC07-5ED0	3TC14-5FD0
Inductancia	mH	0,30	0,20
Intensidad asignada	A	90	178
Pérdidas	kW	0,27	0,47
Grado de protección		IP00	IP00
Peso	kg	27	57
Aptas para Power Modules <sup>1)</sup>		Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:	
		6SL3210- 1PE23-8□L0 1PE24-5□L0 1PE26-0□L0 1PE27-5□L0 6SL3211- 1PE27-5□L0	6SL3210- 1PE28-8□L0 1PE31-1□L0 1PE31-5□L0 1PE31-8□L0 6SL3211- 1PE31-1□L0
Tamaño		FSD	FSE/FSF
Potencia de tipo del Power Module	kW	18,5 ... 45	55 ... 90

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Tabla 6- 8 Bobinas de motor para Power Modules PM240-2, parte 3

Referencia 6SL3000-		2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2AH31-0AA0	2AH31-5AA0
Inductancia	mH	0,053	0,04	0,16	0,11
Intensidad asignada	A	210	260	100	150
Pérdidas	kW	0,49	0,50	0,26 / 0,30	0,32 / 0,34
Grado de protección		IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	60	66	25	25,8
Aptas para Power Modules <sup>1)</sup>		Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:			
		6SL3210- 1PE32-1□L0	6SL3210- 1PE32-5□L0 6SL3211- 1PE32-5□L0	-	-
		Tensión de red 3 AC 500 V -10 % a 690 V +10 %:			
		-	-	6SL3210- 1PH28-0□L0 1PH31-0□L0	6SL3210- 1PH31-2□L0 1PH31-4□L0
Tamaño		FSF	FSF	FSF	FSF
Potencia de tipo del Power Module	kW	110	132	75/90	110/132

1) □ = A: Power Module con filtro de red integrado, □ = U: Power Module sin filtro de red integrado

Tabla 6- 9 Bobinas de motor para Power Modules PM240-2, parte 4

Referencia 6SL3000-		2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0
Inductancia	mH	0,032	0,027	0,020
Intensidad asignada	A	310	380	490
Pérdidas	kW	0,47	0,50	0,50
Grado de protección		IP00	IP00	IP00
Peso	kg	60	73	100
Aptas para Power Modules		Tensión de red 3 AC 380 V -10 % a 480 V +10 %:		
		6SL3210-1PE33-0AL0	6SL3210-1PE33-7AL0	6SL3210-1PE34-8AL0
Tamaño		FSG	FSG	FSG
Potencia de tipo del Power Module	kW	160	200	250

Tabla 6- 10 Bobinas de motor para Power Modules PM240-2, parte 5

Referencia 6SL3000-		2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0
Inductancia	mH	0,092	0,080	0,067
Intensidad asignada	A	175	215	260
Pérdidas	kW	0,40	0,425	0,44
Grado de protección		IP00	IP00	IP00
Peso	kg	34	34	40
Aptas para Power Modules		Tensión de red 3 AC 500 V -10 % a 690 V +10 %:		
		6SL3210-1PH31-7CLO	6SL3210-1PH32-1CLO	6SL3210-1PH32-5CLO
Tamaño		FSG	FSG	FSG
Potencia de tipo del Power Module	kW	160	200	250

## 6.2 Chassis

### 6.2.1 Bobinas de motor

#### 6.2.1.1 Descripción

Las bobinas de motor reducen las corrientes transitorias capacitivas, lo que permite utilizar cables de motor más largos.

Al mismo tiempo, reducen los esfuerzos dieléctricos en los devanados del motor causados por derivadas de la tensión ( $du/dt$ ).

#### Requisitos

- Máxima temperatura ambiente: 40 °C
- Frecuencia de pulsación máxima: 4 kHz
- Frecuencia máxima de salida: 120 Hz
- Máximo límite de intensidad: 2 x intensidad asignada
- Modos de operación: Regulación vectorial y control por U/f

#### Soporte en STARTER

- a partir de la versión 2.4: hasta 1 bobina de motor
- a partir de la versión 2.5: hasta 3 bobinas de motor



## 6.2.1.2 Consignas de seguridad para bobinas de motor


**! ADVERTENCIA**
**Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Es imprescindible que mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.

**! PRECAUCIÓN**
**Quemaduras por temperatura superficial elevada de la bobina de motor**

Las bobinas de motor pueden calentarse mucho. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte las bobinas de motor de tal modo que no se pueda entrar en contacto con ellas. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

**ATENCIÓN**
**Daños en las bobinas de motor por utilización de componentes no autorizados**

Si se utilizan componentes no autorizados, pueden producirse daños o fallos de funcionamiento en los equipos o el sistema. Existe peligro de que la bobina de motor sufra daños térmicos.

- Utilice únicamente bobinas de motor autorizadas por Siemens para SINAMICS.

**ATENCIÓN**
**Daños en la bobina de motor por rebase de la frecuencia de salida máxima**

Si se utilizan bobinas de motor, la frecuencia de salida máxima permitida es de 150 Hz. En caso de una frecuencia de salida más elevada, la bobina del motor puede dañarse.

- No utilice las bobinas de motor por encima de la frecuencia de salida máxima permitida de 150 Hz.

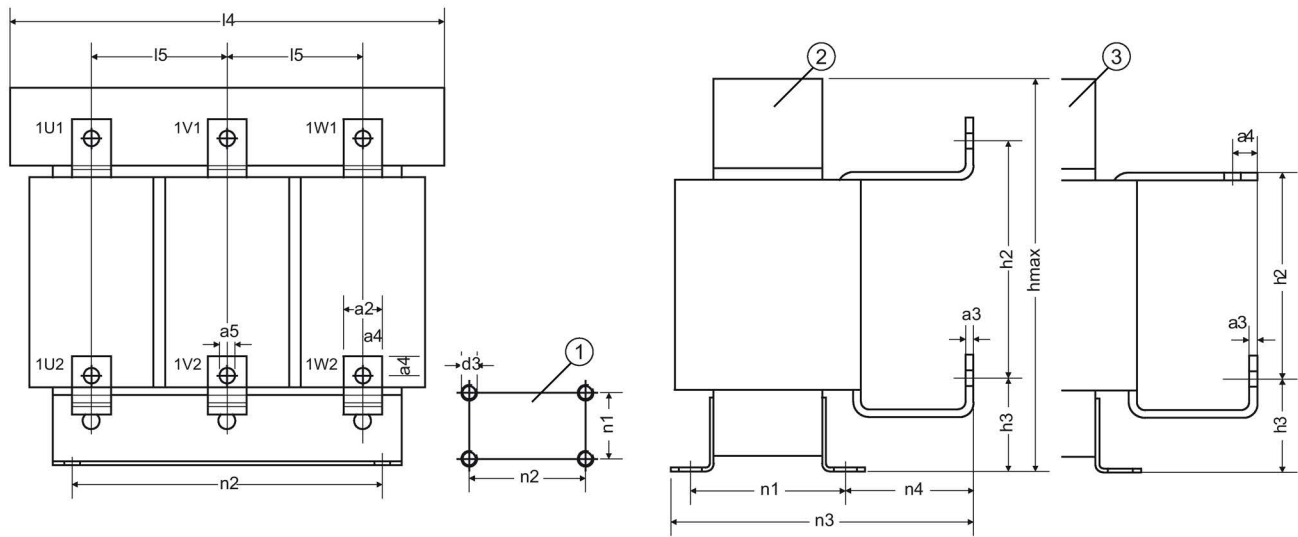
**ATENCIÓN**
**Daños en la bobina de motor por rebase de la frecuencia de pulsación máxima**

Si se utilizan bobinas de motor, la frecuencia de pulsación máxima permitida es de 4 kHz. En caso de una frecuencia de pulsación más elevada, la bobina del motor puede dañarse.

- No utilice las bobinas de motor en el Power Module por encima de la frecuencia de pulsación máxima permitida de 4 kHz.

6.2 Chassis

6.2.1.3 Croquis acotado



- ① Orificios de montaje
- ② Bobina de motor tipo 1
- ③ Bobina de motor tipo 2

Figura 6-7 Croquis acotado de la bobina de motor

6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0
Tipo de conexión	1	1	1	1	2
a2	25 (0.98)	25 (0.98)	25 (0.98)	25 (0.98)	30 (1.18)
a3	5 (0.19)	5 (0.19)	5 (0.19)	5 (0.19)	6 (0.23)
a4	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	15 (0.59)
a5	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)	14 (0.55)
l4	300 (11.81)	300 (11.81)	300 (11.81)	300 (11.81)	300 (11.81)
l5	100 (3.93)	100 (3.93)	100 (3.93)	100 (3.93)	100 (3.93)
h <sub>máx</sub>	285 (11.22)	315 (12.40)	285 (11.22)	285 (11.22)	365 (14.37)
h2	194 (7.63)	227 (8.93)	194 (7.63)	194 (7.63)	245 (9.64)
h3	60 (2.36)	60 (2.36)	60 (2.36)	60 (2.36)	60 (2.36)
n1 <sup>1)</sup>	163 (6.41)	183 (7.20)	163 (6.41)	183 (7.20)	183 (7.20)
n2 <sup>1)</sup>	224 (8.81)	224 (8.81)	224 (8.81)	224 (8.81)	224 (8.81)
n3	257 (10.11)	277 (10.90)	257 (10.11)	277 (10.90)	277 (10.90)
n4	79 (3.11)	79 (3.11)	79 (3.11)	79 (3.11)	79 (3.11)
d3	M8	M8	M8	M8	M8

<sup>1)</sup> Las longitudes n1 y n2 corresponden a la distancia entre taladros.

## 6.2.1.4 Datos técnicos

Tabla 6- 11 Datos técnicos de las bobinas de motor

Referencia	6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0
Aptas para Power Module	6SL3310-	1TE32-1AA.	1TE32-6AA.	1TE33-1AA.	1TE33-8AA.	1TE35-0AA.
Potencia de tipo del Power Module	kW	110	132	160	200	250
Intensidad asignada	A	210	260	310	380	490
Pérdidas						
- a 50 Hz	kW	0,436	0,454	0,422	0,447	0,448
- a 150 Hz	kW	0,486	0,5	0,47	0,5	0,5
Conexiones						
- a Motor Module (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10	M12
- a carga (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10	M12
- a conductor de protección		M8	M8	M8	M8	M8
Longitud máx. admisible para el cable entre la bobina de motor y el motor		300 (apantallado)/450 (sin pantalla)				
- con 1 bobina de motor	m	525 (apantallado)/787 (sin pantalla)				
- con 2 bobinas de motor en serie	m					
Grado de protección		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Dimensiones						
Ancho	mm	300	300	300	300	300
Alto	mm	285	315	285	285	365
Fondo	mm	257	277	257	277	277
Peso	kg	60	66	60	73	100

## 6.2.2 Filtro senoidal

### 6.2.2.1 Descripción

El filtro senoidal instalado a la salida del Power Module permite alimentar el motor con tensiones con forma de onda prácticamente senoidal, con lo que pueden usarse motores sin necesidad de cables apantallados ni reducción de potencia. Para el cableado pueden emplearse cables no apantallados y, si los cables de alimentación del motor son largos, no se requieren bobinas de motor adicionales.

Se dispone de filtros senoidales para potencias de hasta 200 kW

Para los filtros senoidales, la frecuencia de pulsación de los Power Modules debe estar ajustada en 4 kHz. De este modo se reduce la intensidad de salida del Power Module; ver el capítulo Capacidad de sobrecarga (Página 155).

Cuando se utiliza un filtro senoidal se reduce un 15% la tensión de salida disponible.

### 6.2.2.2 Consignas de seguridad para filtros senoidales



#### ADVERTENCIA

##### **Descarga eléctrica por falta de protección contra contacto directo**

Toucher pièces qui sont sous tension peut provoquer des blessures graves ou même la mort.

- Utilisez pour les filtres sinusoïdaux une protection contre le contact direct selon IPXXA ou les normes d'installation locales.

#### ADVERTENCIA

##### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, se da sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Es imprescindible que mantenga un espacio libre de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.



#### PRECAUCIÓN

##### **Quemaduras por temperatura superficial elevada del filtro senoidal**

Los filtros senoidales pueden alcanzar temperaturas superficiales de más de 80 °C. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte el filtro senoidal de modo que no se pueda entrar en contacto con él. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro senoidal por conexiones invertidas**

Si se invierten las conexiones de entrada y salida, el filtro senoidal resultará dañado.

- Conecte el cable entrante del Power Module a 1U1, 1V1 y 1W1.
- Conecte el cable saliente a la carga a 1U2, 1V2, 1W2.

**ATENCIÓN****Daños en el Power Module por utilización de componentes no autorizados**

Si se utilizan componentes no autorizados, pueden producirse daños o fallos de funcionamiento en los equipos o el sistema.

- Utilice únicamente filtros senoidales autorizados por SIEMENS para SINAMICS.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro senoidal por rebase de la frecuencia de salida máxima**

Si se utilizan filtros senoidales, la frecuencia de salida máxima permitida es de 150 Hz. El rebase de la frecuencia de salida puede provocar daños en el filtro senoidal.

- Es imprescindible que active los filtros senoidales conectados al Power Module durante la puesta en marcha (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas).

**ATENCIÓN****Daños en el filtro senoidal si el motor no está conectado**

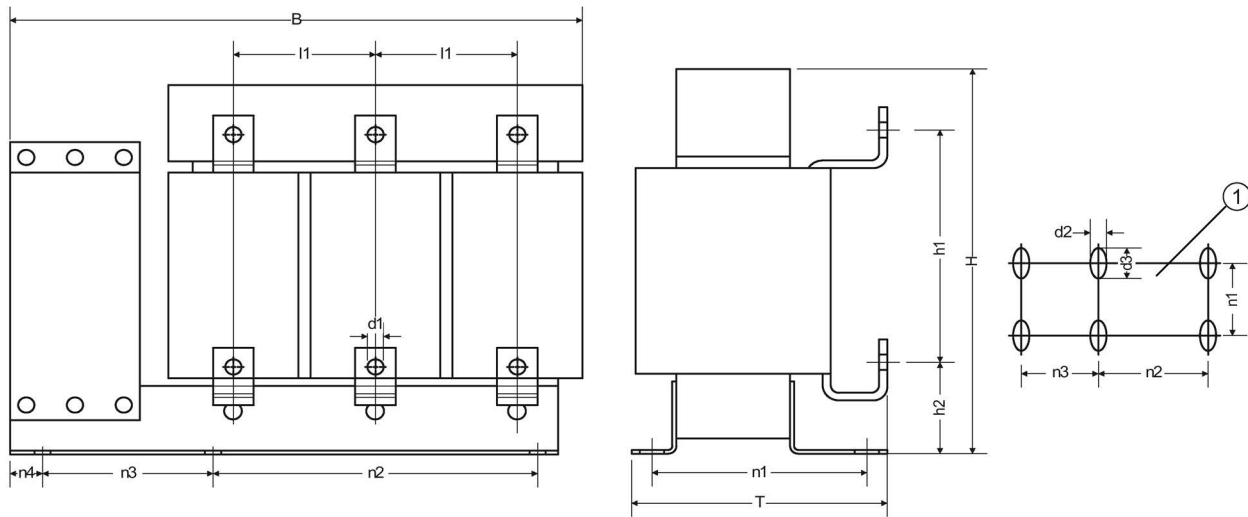
Los filtros senoidales que funcionan sin el motor conectado pueden resultar dañados o destruidos.

- No utilice nunca los filtros senoidales conectados al Power Module sin que el motor esté conectado.

**Nota**

Mantenga los cables de conexión al Power Module lo más cortos posible (máx. 5 m).

6.2.2.3 Croquis acotado



① Orificios de montaje

Figura 6-8 Croquis acotado del filtro senoidal

Tabla 6- 12 Dimensiones del filtro senoidal en mm (pulgadas)

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
B	620 (24.40)	620 (24.40)	620 (24.40)	620 (24.40)
H	300 (11.81)	300 (11.81)	370 (14.56)	370 (14.56)
T	320 (12.59)	320 (12.59)	360 (14.17)	360 (14.17)
l1	140 (5.51)	140 (5.51)	140 (5.51)	140 (5.51)
h1	180 (7.08)	180 (7.08)	220 (8.66)	220 (8.66)
h2	65 (3.34)	65 (3.34)	65 (3.34)	65 (3.34)
n1 <sup>1)</sup>	280 (11.02)	280 (11.02)	320 (12.59)	320 (12.59)
n2 <sup>1)</sup>	150 (5.90)	150 (5.90)	150 (5.90)	150 (5.90)
n3 <sup>1)</sup>	225 (8.85)	225 (8.85)	225 (8.85)	225 (8.85)
n4	105 (4.13)	105 (4.13)	105 (4.13)	105 (4.13)
d1	12 (0.47)	12 (0.47)	12 (0.47)	12 (0.47)
d2	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)	11 (0.43)
d3	22 (0.86)	22 (0.86)	22 (0.86)	22 (0.86)

<sup>1)</sup> Las longitudes n1, n2 y n3 corresponden a la distancia entre taladros.

## 6.2.2.4 Datos técnicos

Tabla 6- 13 Datos técnicos del filtro senoidal

Referencia	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
Aptos para Power Module	6SL3310-	1TE32-1AA.	1TE32-6AA.	1TE33-1AA.	1TE33-8AA.	1TE35-0AA.
Potencia de tipo del Power Module con una frecuencia de pulsación de 4 kHz	kW	90	110	132	160	200
Intensidad asignada	A	225	225	276	333	408
Pérdidas						
- a 50 Hz	kW	0,35	0,35	0,4	0,245	0,38
- a 150 Hz	kW	0,6	0,6	0,69	0,53	0,7
Conexiones		Lengüetas de conexión M10				
- a Power Module		Lengüetas de conexión M10				
- a carga		Taladro M10				
- a conductor de protección						
Longitud máx. admisible para el cable entre filtro senoidal y motor	m	300 (apantallado) 450 (sin pantalla)				
Grado de protección		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Dimensiones						
Ancho	mm	620	620	620	620	620
Alto	mm	300	300	300	370	370
Fondo	mm	320	320	320	360	360
Peso, aprox.	kg	124	124	127	136	198

### 6.2.3 Filtro du/dt más Voltage Peak Limiter

#### 6.2.3.1 Descripción

El filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter está formado por dos componentes: la bobina du/dt y el limitador de picos de tensión (Voltage Peak Limiter), que recorta los picos de tensión y conduce la energía de retorno al circuito intermedio.

Los filtros du/dt plus Voltage Peak Limiter se emplean con motores en los que la rigidez dieléctrica del sistema de aislamiento es desconocida o insuficiente. En los motores normalizados de las series 1LA5, 1LA6 y 1LA8 solo se necesitan cuando las tensiones de conexión son superiores a 500 V +10 %.

Los filtros du/dt plus Voltage Peak Limiter limitan la velocidad de subida de tensión a valores < 500 V/μs y los picos típicos de las tensiones asignadas de red a los siguientes valores (con cables de motor < 150 m de largo):

< 1000 V con  $U_{red} < 575$  V.

#### Componentes

En la tabla siguiente se indican las referencias de los diversos componentes (bobina du/dt y limitador de picos de tensión):

Tabla 6- 14 Filtro du/dt más Voltage Peak Limiter, referencias de los distintos componentes

Filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter	Bobina du/dt	Limitador de picos de tensión
6SL3000-2DE32-6AA0	6SL3000-2DE32-6CA0	6SL3000-2DE32-6BA0
6SL3000-2DE35-0AA0	6SL3000-2DE35-0CA0	6SL3000-2DE35-0BA0

#### 6.2.3.2 Consignas de seguridad para filtros du/dt más Voltage Peak Limiter



##### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **Descarga eléctrica por falta de protección contra contacto directo**

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Coloque para el filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter una protección contra contacto directo según IPXXA o las normativas de instalación locales.

##### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los componentes.

- Mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.





### ! PRECAUCIÓN

#### Quemaduras por temperatura superficial elevada de la bobina du/dt

Las bobinas du/dt pueden alcanzar en su superficie una temperatura de más de 80 °C. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte la bobina du/dt de modo que no se pueda entrar en contacto con ella. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.

### ATENCIÓN

#### Daños en el limitador de picos de tensión (Voltage Peak Limiter) por conexiones invertidas

La inversión de las conexiones de entrada y salida causa daños en el limitador de picos de tensión (Voltage Peak Limiter).

- Conecte el cable entrante del circuito intermedio del Motor Module a DCPS y DCNS.
- Conecte el cable saliente a la bobina du/dt en 1U2, 1V2, 1W2.

### ATENCIÓN

#### Daños en el filtro du/dt por el uso de componentes no autorizados

Si se utilizan componentes no autorizados, pueden producirse daños o fallos de funcionamiento en los equipos o el sistema.

- Utilice únicamente filtros du/dt autorizados por SIEMENS para SINAMICS.

### ATENCIÓN

#### Daños en el filtro du/dt por rebase de la frecuencia de salida máxima

Si se utiliza el filtro du/dt, la frecuencia de salida máxima permitida es de 150 Hz. El rebase de la frecuencia de salida puede provocar daños en el filtro du/dt.

- Utilice el filtro du/dt con una frecuencia de salida máxima de 150 Hz.

### ATENCIÓN

#### Daños en el filtro du/dt por rebase de la frecuencia de pulsación máxima

Si se utiliza el filtro du/dt, la frecuencia de pulsación máxima admisible es de 4 kHz. El rebase de la frecuencia de pulsación puede provocar daños en el filtro du/dt.

- Si usa el filtro du/dt, utilice el Motor Module con una frecuencia de pulsación máxima de 4 kHz.

**ATENCIÓN**

**Daños en el filtro du/dt por falta de activación durante la puesta en marcha**

El filtro du/dt puede sufrir daños si no se activa durante la puesta en marcha.

- Active el filtro du/dt durante la puesta en marcha con el parámetro p0230 = 2.

**ATENCIÓN**

**Daños en el filtro du/dt si el motor no está conectado**

Los filtros du/dt que funcionan sin el motor conectado pueden resultar dañados o destruidos.

- No utilice nunca el filtro du/dt conectado al Motor Module sin que el motor esté conectado.

**Nota**

**Longitudes de cable**

Mantenga los cables de conexión al Motor Module lo más cortos posible (máx. 5 m).

6.2.3.3 Descripción de interfaces

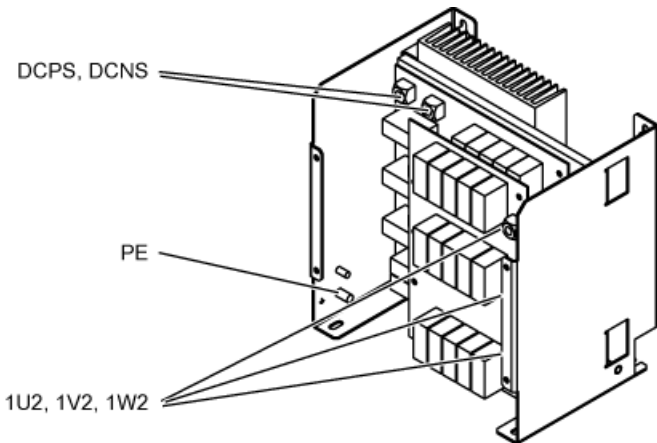


Figura 6-9 Sinopsis de interfaces limitador de picos de tensión, tipo 1

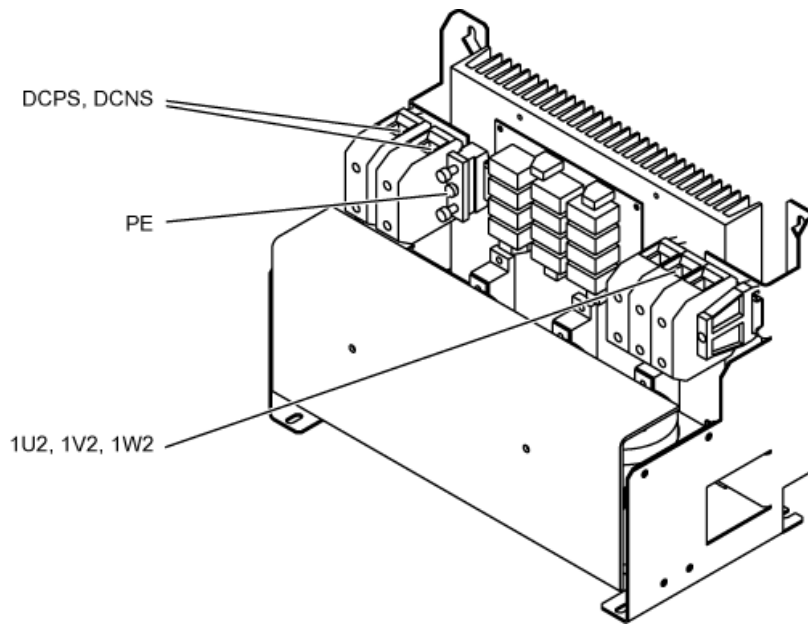


Figura 6-10 Sinopsis de interfaces limitador de picos de tensión, tipo 2

### 6.2.3.4 Conexión del filtro du/dt más Voltage Peak Limiter

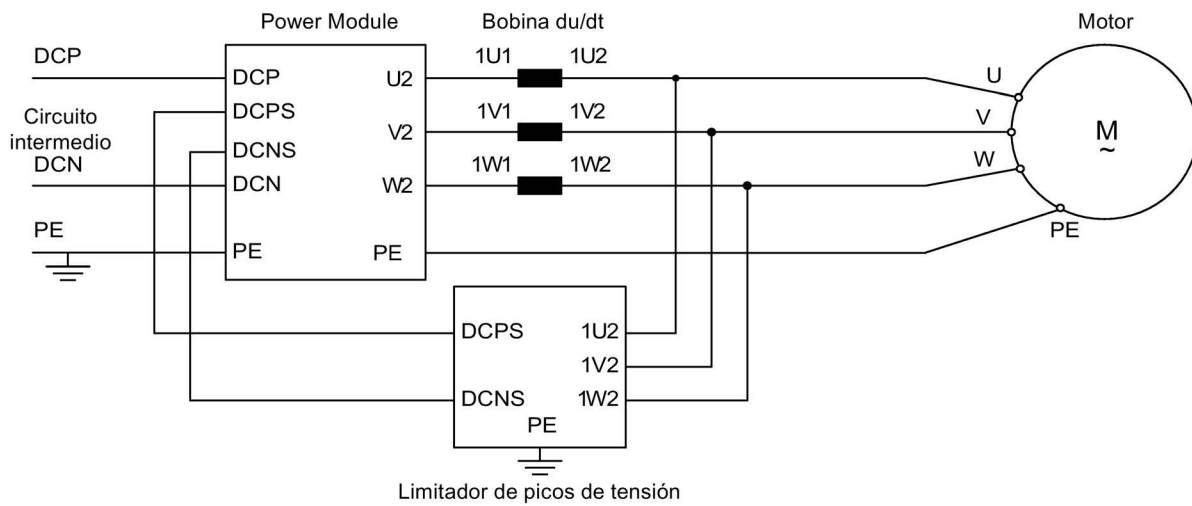



Figura 6-11 Conexión del filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter

**Secciones de cables**

Tabla 6- 15 Secciones de cables para conexiones entre filtros du/dt y Power Module

Filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter	Conexión al circuito intermedio (DCPS/DCNS) [mm²]	Conexión entre la bobina du/dt y el limitador de picos de tensión (1U2, 1V2, 1W2) [mm²]
6SL3000-2DE32-6AA0	35 (AWG 2)	10 (AWG 8)
6SL3000-2DE35-0AA0	70 (AWG 2/0)	16 (AWG 6)

<p> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Incendio y daños en el equipo por defecto a tierra/cortocircuito</b></p> <p>Los cables de conexión al circuito intermedio del Power Module deben tenderse de manera que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio con humo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.</li> <li>• Proteja los cables frente a daños mecánicos.</li> <li>• Adopte adicionalmente una de las siguientes medidas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilice cables con aislamiento doble.</li> <li>– Prevea distancias de separación suficientes utilizando, p. ej., distanciadores.</li> <li>– Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.</li> </ul> </li> </ul>
--

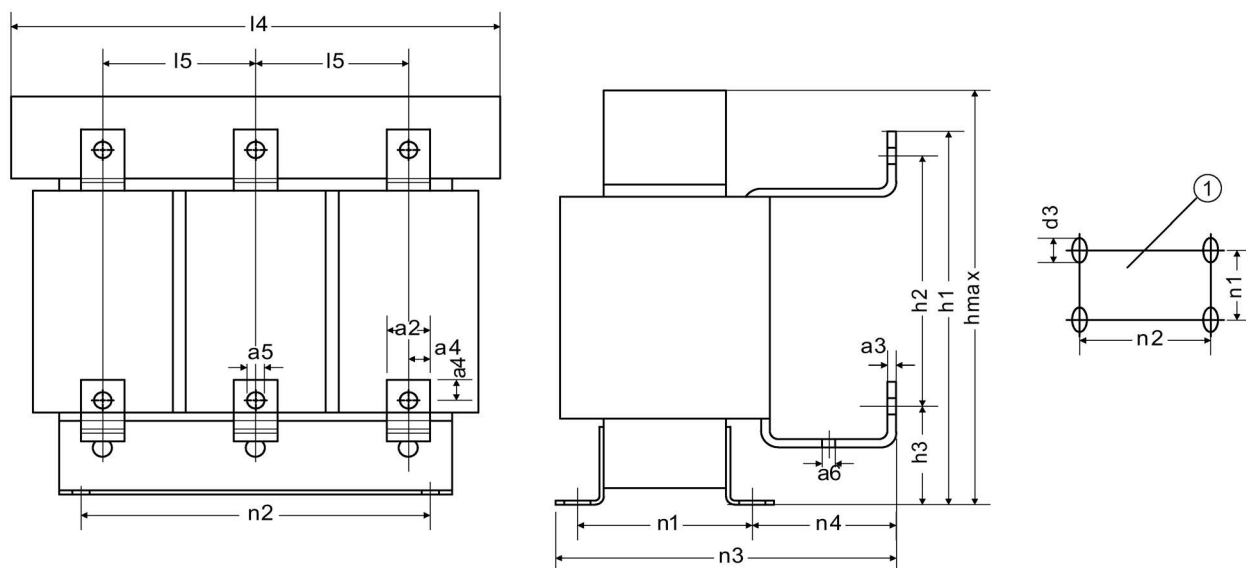
**Nota**

**Longitud de cable máxima**

Las conexiones deben ser lo más cortas posible.

La longitud máxima de cable para las conexiones mencionadas es de 5 m.

## 6.2.3.5 Croquis acotado de la bobina du/dt



① Orificios de montaje

Figura 6-12 Croquis acotado de la bobina du/dt

Tabla 6- 16 Dimensiones de la bobina du/dt, 3 AC 380 V - 480 V en mm (pulgadas)

6SL3000-	2DE32-6CA0	2DE35-0CA0
a2	25 (0.98)	30 (1.18)
a3	5 (0.19)	6 (0.23)
a4	14 (0.55)	17 (0.66)
a5	10.5 x 14 (0.41 x 0.55)	14 x 18 (0.55 x 0.70)
a6	7 (0.27)	9 (0.35)
l4	410 (16.14)	460 (18.11)
l5	135 (5.31)	152.5 (6.00)
h <sub>máx</sub>	370 (14.56)	370 (14.56)
h2	258 (10.15)	240 (9.44)
h3	76 (2.99)	83 (3.26)
n1 <sup>1)</sup>	141 (5.55)	182 (7.16)
n2 <sup>1)</sup>	316 (12.44)	356 (14.01)
n3	229 (9.01)	275 (10.82)
n4	72 (2.83)	71 (2.79)
d3	M10 [12 x 18] (0.47 x 0.70)	M12 [15 x 22] (0.59 x 0.86)

<sup>1)</sup> Las longitudes n1 y n2 corresponden a la distancia entre taladros.

6.2.3.6 Croquis acotado del limitador de picos de tensión

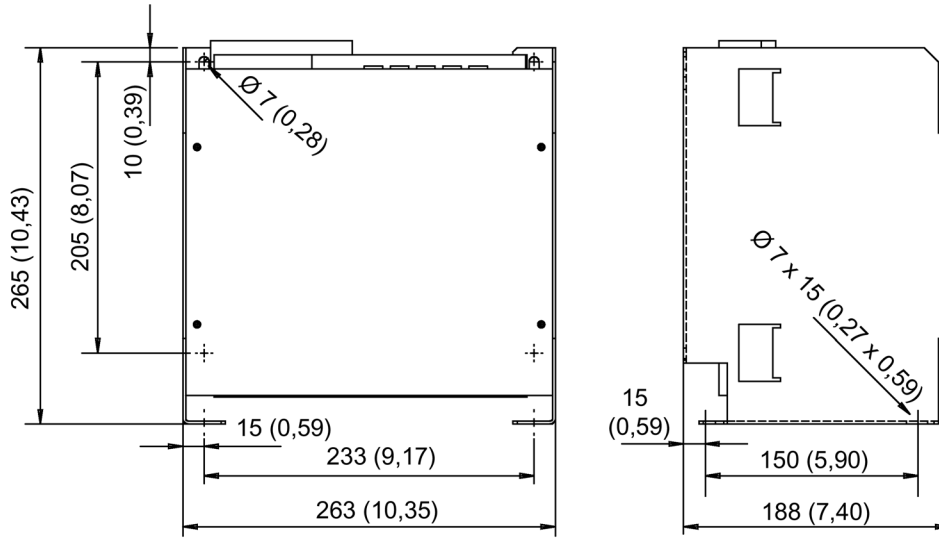


Figura 6-13 Croquis acotado del limitador de picos de tensión, tipo 1

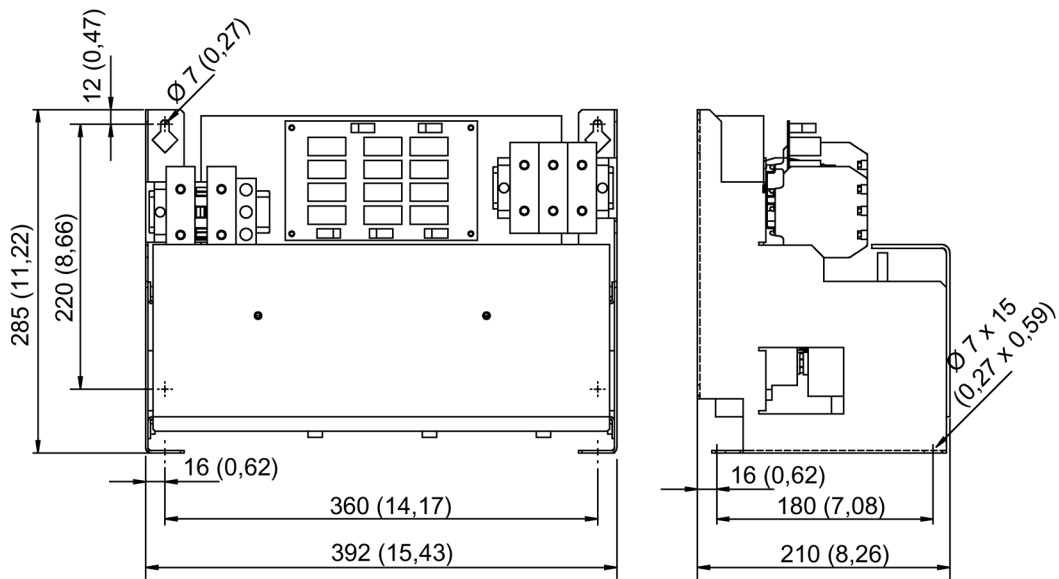


Figura 6-14 Croquis acotado del limitador de picos de tensión, tipo 2

Tabla 6- 17 Correspondencia de los limitadores de picos de tensión con croquis acotados

Limitador de picos de tensión	Tipo de croquis acotado
6SL3000-2DE32-6BA0	Tipo 1
6SL3000-2DE35-0BA0	Tipo 2

## 6.2.3.7 Datos técnicos

Tabla 6- 18 Datos técnicos del filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter

Referencia	6SL3000-	2DE32-6AA0	2DE35-0AA0
Apto para Power Module (potencia de tipo)	6SL3310-	1TE32-1AA. (110 kW) 1TE32-6AA. (132 kW)	1TE33-1AA. (160 kW) 1TE33-8AA. (200 kW) 1TE35-0AA. (250 kW)
$I_{thm\acute{a}x}$	A	260	490
Grado de protección		IP00	IP00
<b>Bobina du/dt</b>			
Pérdidas			
- a 50 Hz	kW	0,701	0,874
- a 60 Hz	kW	0,729	0,904
- a 150 Hz	kW	0,78	0,963
Conexiones			
- a Power Module		M10	M12
- a carga		M10	M12
- a conductor de protección		M6	M6
Longitud máx. admisible para el cable entre bobina du/dt y motor	m	300 (apantallado) 450 (sin pantalla)	
Dimensiones			
Ancho	mm	410	460
Alto	mm	370	370
Fondo	mm	229	275
Peso, aprox.	kg	66	122
<b>Limitador de picos de tensión (Voltage Peak Limiter)</b>			
Pérdidas			
- a 50 Hz	kW	0,029	0,042
- a 60 Hz	kW	0,027	0,039
- a 150 Hz	kW	0,025	0,036
Conexiones			
- a bobina du/dt		M8	Borne 70 mm <sup>2</sup>
- a DC		M8	Borne 70 mm <sup>2</sup>
- a conductor de protección		M8	Borne 35 mm <sup>2</sup>
Dimensiones			
Ancho	mm	265	392
Alto	mm	263	285
Fondo	mm	190	210
Peso, aprox.	kg	6	16

## 6.2.4 Filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter

### 6.2.4.1 Descripción

El filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter contiene dos componentes: la bobina du/dt y el limitador de picos de tensión (Voltage Peak Limiter). El limitador de picos de tensión recorta los picos de tensión y devuelve la energía al circuito intermedio.

Los filtros du/dt compact plus Voltage Peak Limiter se emplean con motores en los que la rigidez dieléctrica del sistema de aislamiento es desconocida o insuficiente.

Los filtros du/dt compact plus Voltage Peak Limiter limitan los esfuerzos dieléctricos de los cables de motor a los valores según la curva límite A conforme a IEC/TS 60034-25:2007.

La velocidad de subida de tensión se limita a  $< 1600 \text{ V}/\mu\text{s}$ , los picos de tensión a  $< 1400 \text{ V}$ .

### 6.2.4.2 Consignas de seguridad para filtros du/dt compact más Voltage Peak Limiter



#### ADVERTENCIA

##### **Descarga eléctrica por falta de protección contra contacto directo**

Touchar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Coloque para el filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter una protección contra contacto directo según IPXXA o las normativas de instalación locales.

#### ADVERTENCIA

##### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los componentes.

- Mantenga espacios libres de 100 mm para la ventilación por encima y por debajo del componente.
- Monte los filtros du/dt compact plus Voltage Peak Limiter únicamente de pie para que el aire de refrigeración circule de abajo arriba por los disipadores del Voltage Peak Limiter.



#### PRECAUCIÓN

##### **Quemaduras por temperaturas muy altas en la superficie del filtro du/dt compact**

Los filtros du/dt compact pueden alcanzar en su superficie una temperatura de más de 80 °C. El contacto con la superficie puede producir quemaduras graves.

- Monte los filtros du/dt compact de modo que no se pueda entrar en contacto con ellos. Si esto no es posible, coloque la advertencia correspondiente en los puntos peligrosos de forma claramente visible y comprensible.



**ATENCIÓN****Daños en el filtro du/dt compact por utilización de componentes no autorizados**

Si se utilizan componentes no autorizados, pueden producirse daños o fallos de funcionamiento en los equipos o el sistema.

- Utilice únicamente filtros du/dt compact autorizados por SIEMENS para SINAMICS.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro du/dt compact por rebase de la frecuencia de salida máxima**

Si se utiliza el filtro du/dt compact, la frecuencia de salida máxima permitida es de 150 Hz. El rebase de la frecuencia de salida puede provocar daños en el filtro du/dt compact.

- Utilice el filtro du/dt compact con una frecuencia de salida máxima de 150 Hz.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro du/dt compact en caso de servicio continuo con frecuencias de salida bajas**

El funcionamiento continuo con una frecuencia de salida inferior a 10 Hz puede causar la destrucción térmica del filtro du/dt.

- Si usa un filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter no opere el accionamiento de forma continua con una frecuencia de salida inferior a 10 Hz.
- El accionamiento puede utilizarse con una duración máxima de carga de 5 minutos para una frecuencia de salida inferior a 10 Hz si, a continuación, se selecciona durante 5 minutos un servicio con una frecuencia de salida mayor que 10 Hz.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro du/dt compact por rebase de la frecuencia de pulsación máxima**

Si se utiliza el filtro du/dt compact, la frecuencia de pulsación máxima admisible es de 4 kHz. El rebase de la frecuencia de pulsación puede provocar daños en el filtro du/dt compact.

- Si usa el filtro du/dt compact, utilice el Motor Module con una frecuencia de pulsación máxima de 4 kHz.

**ATENCIÓN****Daños en el filtro du/dt compact por falta de activación durante la puesta en marcha**

El filtro du/dt compact puede sufrir daños si no se activa durante la puesta en marcha.

- Active el filtro du/dt compact durante la puesta en marcha con el parámetro p0230 = 2.

**ATENCIÓN**

**Daños en el filtro du/dt compact si el motor no está conectado**

Los filtros du/dt compact que funcionan sin el motor conectado pueden resultar dañados o destruidos.

- No utilice nunca el filtro du/dt compact conectado al Motor Module sin que el motor esté conectado.

**Nota**

**Longitudes de cable**

Mantenga los cables de conexión al Motor Module lo más cortos posible (máx. 5 m). Si se sustituyen los cables suministrados, deben utilizarse cables de tipo equivalente.

**6.2.4.3 Descripción de interfaces**

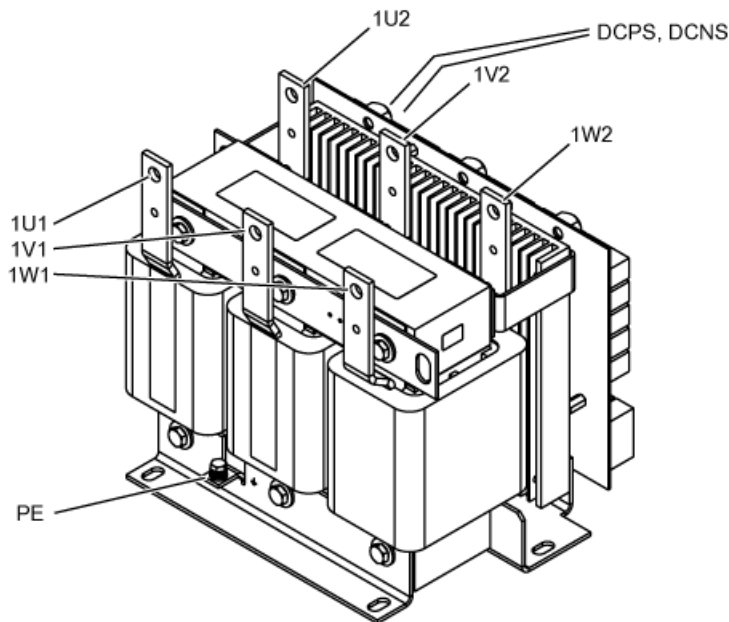


Figura 6-15 Vista general de las interfaces del filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 1

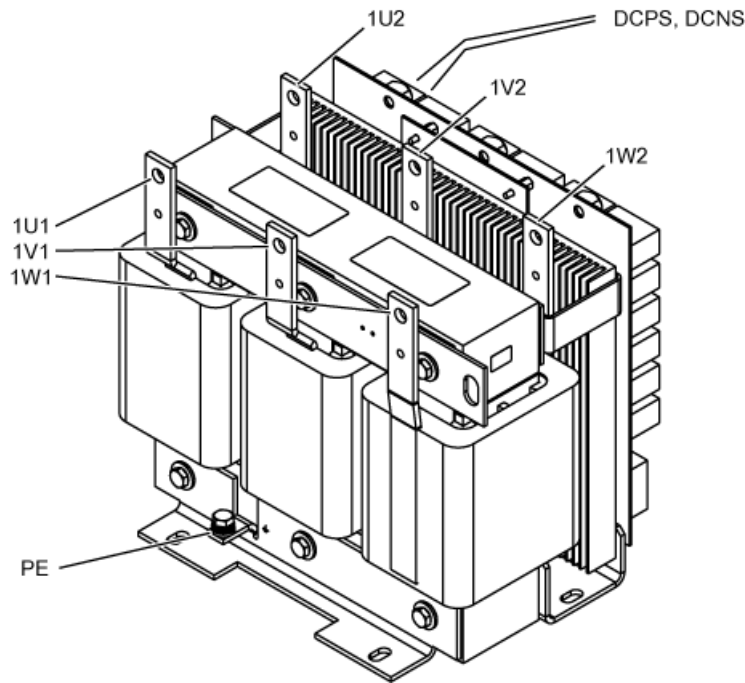


Figura 6-16 Vista general de las interfaces del filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 2

#### 6.2.4.4 Conexión del filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter

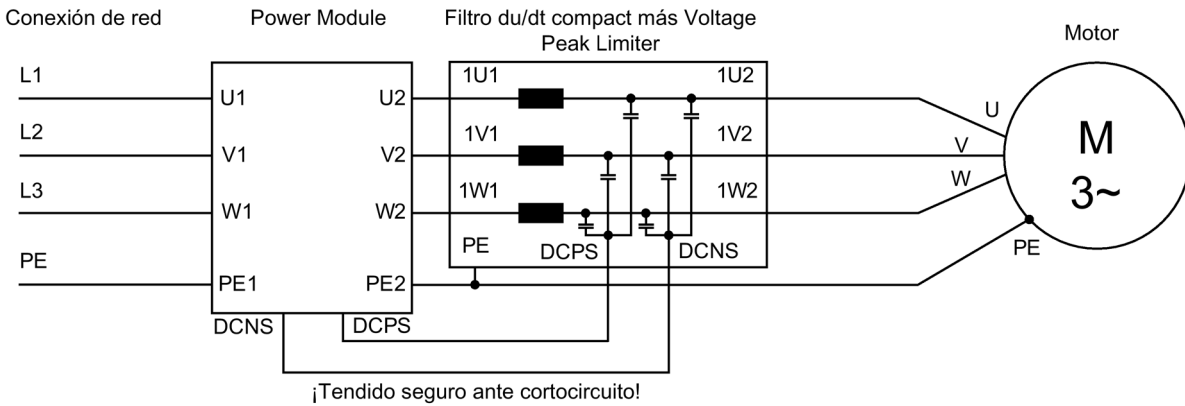



Figura 6-17 Conexión del filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter

Secciones de cables

Tabla 6- 19 Secciones de cables para conexiones entre filtros du/dt y Power Module

Filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter	Sección [mm <sup>2</sup> ]	Conexión en el filtro du/dt
6SL3000-2DE32-6EAO	16 (AWG 6)	Tornillo M8 / 12 Nm (106 lbf in)
6SL3000-2DE35-0EAO	25 (AWG 4)	Tornillo M8 / 12 Nm (106 lbf in)

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Incendio por defecto a tierra/cortocircuito</b></p> <p>Una instalación inadecuada de los cables hacia el circuito intermedio del Motor Module puede provocar un defecto a tierra/cortocircuito con peligro de lesiones por formación de humo e incendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.</li> <li>• Proteja los cables frente a daños mecánicos.</li> <li>• Adopte adicionalmente una de las siguientes medidas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilice cables con aislamiento doble.</li> <li>– Prevea distancias de separación suficientes utilizando, p. ej., distanciadores.</li> <li>– Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>ATENCIÓN</b></p>
<p><b>Daños en el filtro du/dt compact por carga mecánica de las conexiones</b></p> <p>Las conexiones del filtro du/dt compact no están dimensionadas para la unión mecánica directa de los cables de motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al realizar la instalación, habrá que adoptar medidas para garantizar que las conexiones no puedan doblarse debido a la carga mecánica de los cables conectados.</li> </ul>

6.2.4.5 Croquis acotado filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter

Filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 1

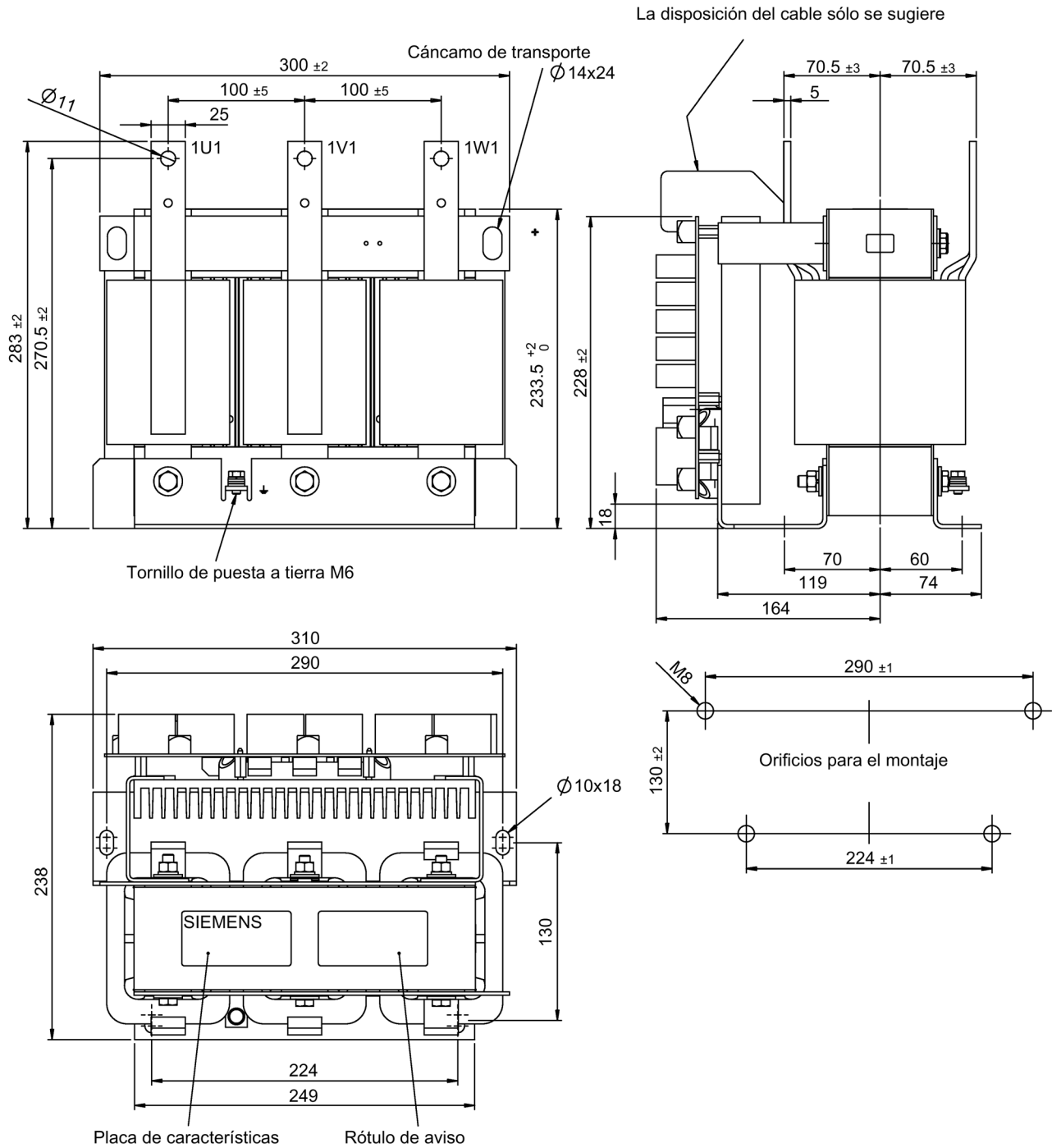


Figura 6-18 Croquis acotado de filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 1

Filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 2

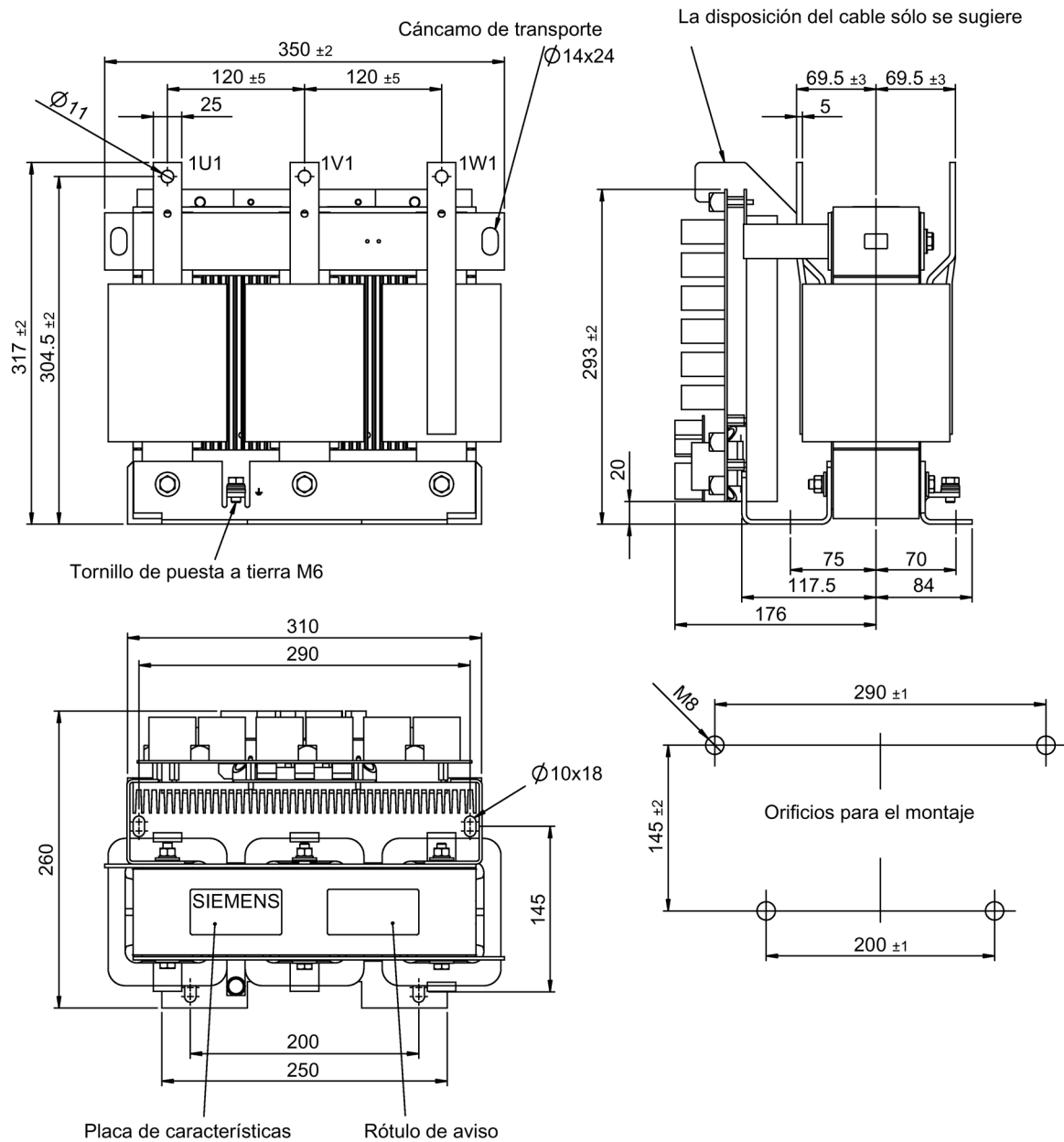


Figura 6-19 Croquis acotado de filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, tipo 2

Tabla 6- 20 Correspondencia de los filtros du/dt compact plus Voltage Peak Limiter con los croquis acotados

Filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter	Tipo de croquis acotado
6SL3000-2DE32-6EA0	Tipo 1
6SL3000-2DE35-0EA0	Tipo 2

## 6.2.4.6 Datos técnicos

Tabla 6- 21 Datos técnicos del filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter

Referencia	6SL3000-	2DE32-6EA0	2DE35-0EA0
Apto para Power Module (potencia de tipo)	6SL3310-	1TE32-1AA. (110 kW) 1TE32-6AA. (132 kW)	1TE33-1AA. (160 kW) 1TE33-8AA. (200 kW) 1TE35-0AA. (250 kW)
$I_{thm\acute{a}x}$	A	260	490
Grado de protección		IP00	IP00
Pérdidas			
- a 50 Hz	kW	0,210	0,290
- a 60 Hz	kW	0,215	0,296
- a 150 Hz	kW	0,255	0,344
Conexiones			
- 1U1/1V1/1W1		para perno M10	para perno M10
- DCPS/DCNS		para tornillo M8	para tornillo M8
- 1U2/1V2/1W2		para perno M10	para perno M10
- conductor de protección		tornillo M6	tornillo M6
Longitud máx. admisible para el cable entre filtro du/dt y motor	m	100 (apantallado) 150 (sin pantalla)	
Dimensiones			
Ancho	mm	310	350
Alto	mm	283	317
Fondo	mm	238	260
Peso, aprox.	kg	41	61





# Control Units, Control Unit Adapter y componentes de manejo

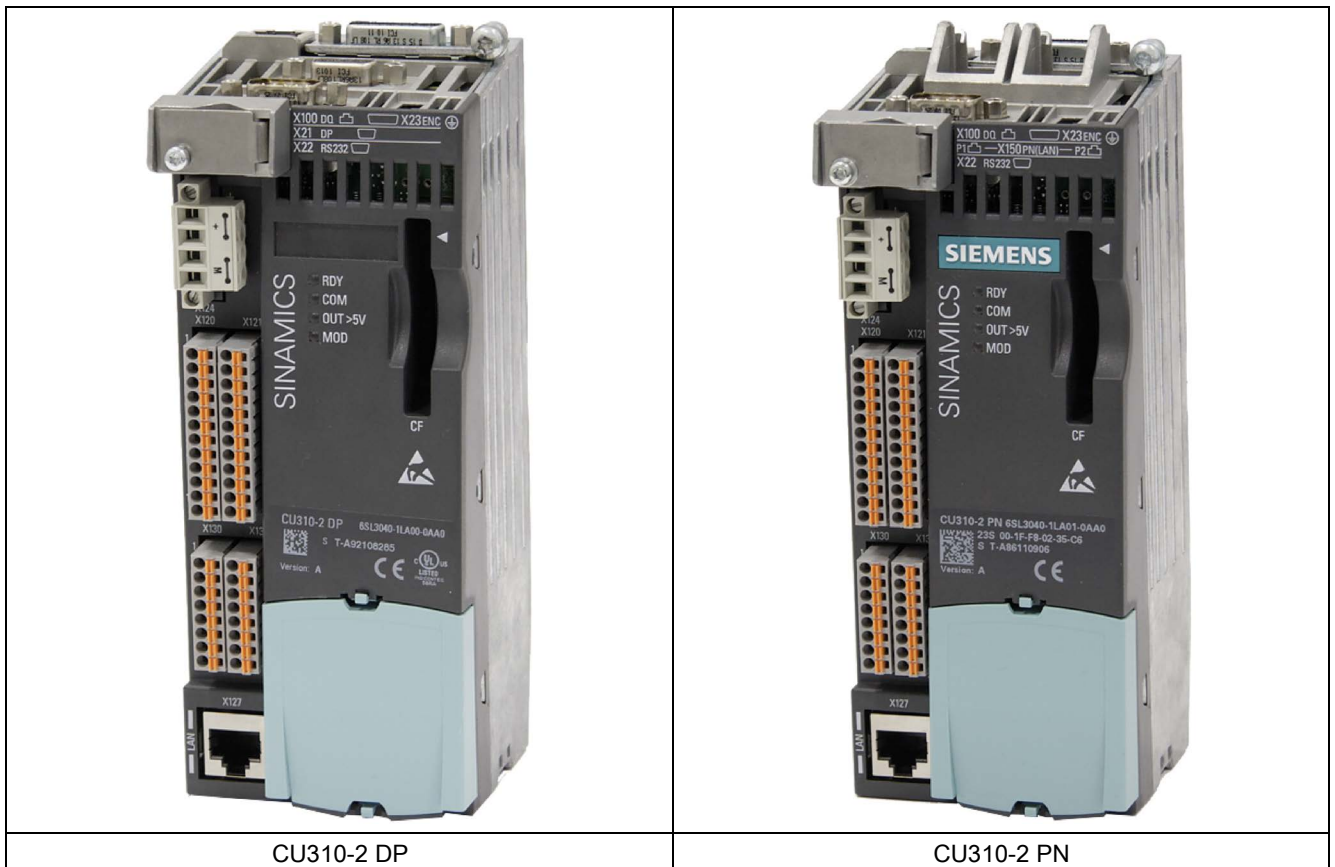
# 7

## 7.1 Introducción

### 7.1.1 Control Units

#### Descripción breve

Las Control Units CU310-2 están dimensionadas para el servicio en un Power Module de la forma Blocksize o Chassis.



## Características

Nombre	Características	Referencia
CU310-2 DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS como interfaz de comunicación externa</li> <li>• LAN (Ethernet)</li> <li>• Evaluación de encóder TTL/HTL/SSI</li> <li>• Entrada de consignas analógica</li> </ul>	6SL3040-1LA00-0AA0
CU310-2 PN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x PROFINET como interfaz de comunicación externa</li> <li>• LAN (Ethernet)</li> <li>• Evaluación de encóder TTL/HTL/SSI</li> <li>• Entrada de consignas analógica</li> </ul>	6SL3040-1LA01-0AA0

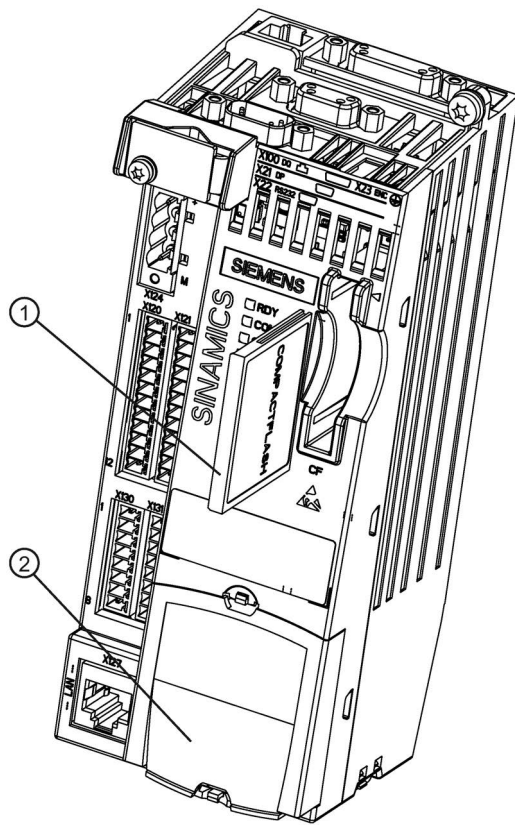
### Tarjeta de memoria

La tarjeta de memoria (CompactFlash Card) contiene el firmware y los parámetros preajustados para el servicio de la Control Unit.

La tarjeta de memoria para la Control Unit debe pedirse por separado.

Tabla 7- 1 Referencias de la tarjeta de memoria

Firmware	Sin licencia Safety 6SL3054-	Con licencia Safety 6SL3054-
V4.4	0EE00-1BA0	0EE00-1BA0-Z F01
V4.5	0EF00-1BA0	0EF00-1BA0-Z F01
V4.6	0EG00-1BA0	0EG00-1BA0-Z F01
V4.7	0EH00-1BA0	0EH00-1BA0-Z F01
V4.8	0EJ00-1BA0	0EJ00-1BA0-Z F01
V5.1	0FB00-1BA0	0FB00-1BA0-Z F01



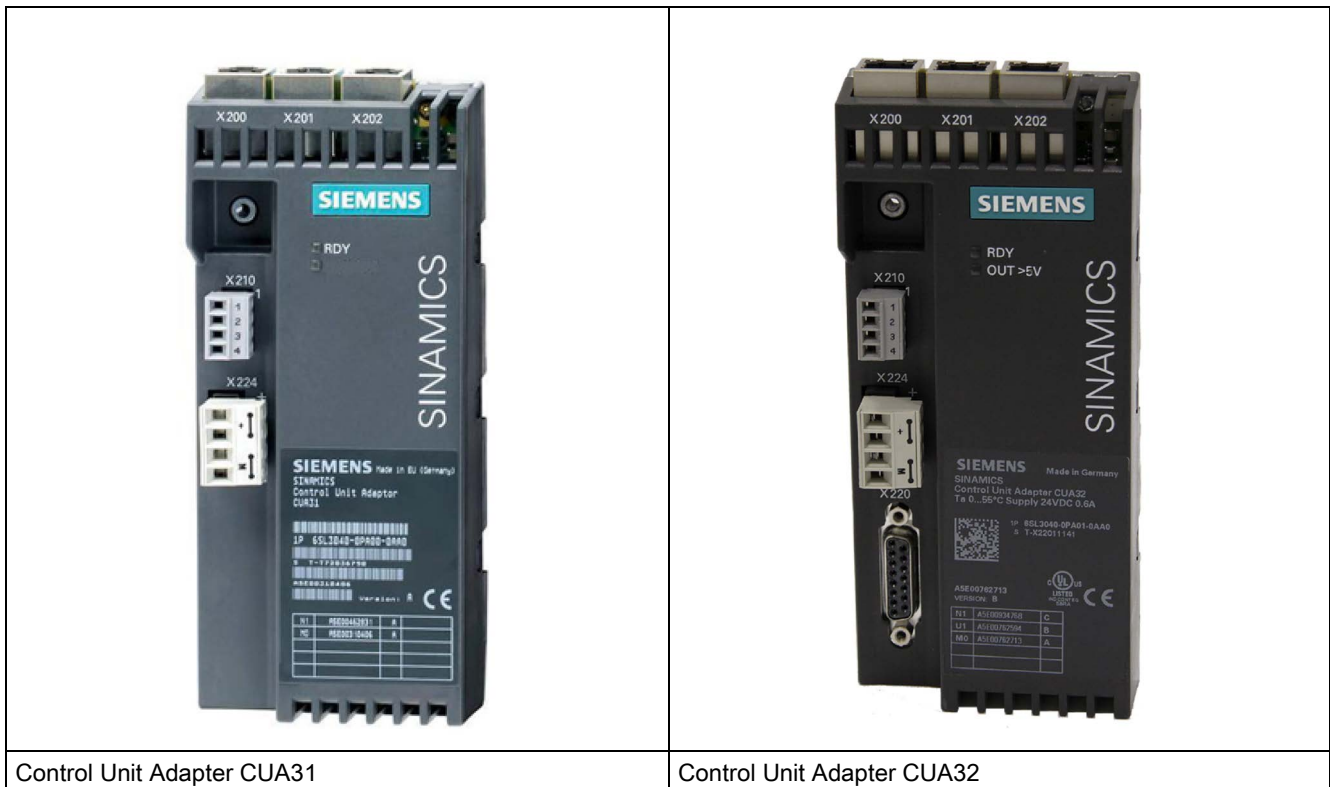
- ① Tarjeta de memoria
- ② Tapa ciega

Figura 7-1 CU310-2 DP: Ranura para la tarjeta de memoria

## 7.1.2 Control Unit Adapter

### Descripción breve

Con un Control Unit Adapter puede integrarse un Power Module como eje adicional en un grupo DC/AC existente. Siempre se requiere una unidad de regulación superior.



### Características

Nombre	Características	Referencia
CUA31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación con un eje</li> </ul>	6SL3040-0PA00-0AA1
CUA32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación con un eje</li> <li>Evaluación de encóder TTL/HTL/SSI</li> </ul>	6SL3040-0PA01-0AA0

## 7.2 Consignas de seguridad para Control Units y Control Unit Adapter

### ADVERTENCIA

#### **Incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para la ventilación no son suficientes, se da sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Es imprescindible que mantenga un espacio libre de 50 mm para la ventilación por encima y por debajo de la Control Unit y del Control Unit Adapter.
- Asegúrese de que las aberturas de ventilación no queden cubiertas por los cables de conexión.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de muerte por manipulación de software cuando se utilizan dispositivos de almacenamiento extraíbles**

El almacenamiento de archivos en soportes de memoria intercambiables aumenta el riesgo de infecciones, p. ej., por virus o malware. Una parametrización errónea puede provocar fallos de funcionamiento en máquinas, con consecuencias mortales o lesiones graves.

- Proteja los archivos de soportes de memoria intercambiables del software malicioso mediante las correspondientes medidas de protección (p. ej., programa antivirus).



### ATENCIÓN

#### **Daños de la tarjeta de memoria por campos eléctricos o descargas electrostáticas**

Los campos eléctricos o las descargas electrostáticas pueden provocar daños en la tarjeta de memoria.

- Al extraer e insertar la tarjeta de memoria, es imprescindible que observe las normas de manipulación de componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).

### ATENCIÓN

#### **Destrucción de componentes por corrientes de fuga elevadas**

Pueden destruirse la Control Unit u otras estaciones PROFIBUS o PROFINET si circulan corrientes de fuga elevadas por el cable PROFIBUS o PROFINET.

- Entre los componentes de una instalación alejados entre sí utilice conductores equipotenciales funcionales con una sección de al menos 10 mm<sup>2</sup>.

**ATENCIÓN**

**Fallo del equipo ocasionado por cables a los sensores de temperatura no apantallados o tendidos incorrectamente**

Si los cables a los sensores de temperatura no están apantallados o están tendidos incorrectamente, el lado de potencia puede acoplarse a la electrónica de procesamiento de señales. Esto puede provocar desde fallos masivos de todas las señales (avisos de error) hasta el fallo de componentes individuales (destrucción de los equipos).

- Los cables a los sensores de temperatura deben estar apantallados en cualquier caso.
- Si los cables a los sensores de temperatura se conducen conjuntamente con el cable de motor, utilice cables trenzados por pares y apantallados por separado.
- Conecte la pantalla del cable con el potencial de masa por ambos lados y en una superficie amplia.
- Recomendación: Utilice cables MOTION-CONNECT adecuados.

**ATENCIÓN**

**Daños por el uso de cables DRIVE-CLiQ incorrectos**

Si se utilizan cables DRIVE-CLiQ incorrectos o no autorizados, pueden producirse daños o fallos en el funcionamiento de los equipos o del sistema.

- Utilice exclusivamente cables DRIVE-CLiQ adecuados que hayan sido autorizados por Siemens para el caso de aplicación en cuestión.

**Nota**

**Fallos en el funcionamiento debido a interfaces DRIVE-CLiQ sucias**

Si se utilizan interfaces DRIVE-CLiQ sucias, pueden producirse fallos en el funcionamiento del sistema.

- Cierre las interfaces DRIVE-CLiQ sin utilizar con las tapas ciegas suministradas.

**Nota**

**Conexión equipotencial funcional en estaciones DRIVE-CLiQ descentralizadas**

Integre todos los componentes que estén conectados a través de DRIVE-CLiQ en el sistema de conexión equipotencial funcional. La conexión debe realizarse preferentemente mediante montaje en elementos metálicos desnudos de la máquina o instalación que estén al mismo potencial.

También puede ejecutar la conexión equipotencial con un conductor (mín. 6 mm<sup>2</sup>), a ser posible, tendido en paralelo al DRIVE-CLiQ. Esto afecta a todas las estaciones DRIVE-CLiQ descentralizadas como p. ej., SME2□, SME12□ y DME20 (□ = 0 o 5).

## 7.3 Control Unit CU310-2 PN (PROFINET)

### 7.3.1 Descripción

La Control Unit CU310-2 PN (PROFINET) es una unidad de regulación para accionamientos individuales en la que se llevan a cabo las funciones de regulación y control del accionamiento.

Controla los Power Modules Blocksize a través de la interfaz PM-IF y se monta directamente en el Power Module. Los Power Modules Chassis son controlados por la Control Unit a través de la interfaz DRIVE-CLiQ. El montaje se realiza en el armario eléctrico, junto al Power Module.

La CU310-2 PN admite hot plug. Se puede utilizar a partir de la versión de firmware 4.4.

La tabla muestra una vista general de las interfaces de la CU310-2 PN.

Tabla 7- 2 Vista general de las interfaces de la CU310-2 PN

Tipo	Número
Entradas digitales con aislamiento galvánico	11
Entradas/salidas digitales sin aislamiento galvánico	8
Salida digital con aislamiento galvánico	1
Entrada analógica sin aislamiento galvánico	1
Interfaz DRIVE-CLiQ	1
Interfaces PROFINET	2
Interfaz serie (RS232)	1
Interfaz de encóder (HTL/TTL/SSI)	1
LAN (Ethernet)	1
Entrada para sensor de temperatura	1
Borne EP	1
Hembrillas de medida	3

### 7.3.2 Descripción de interfaces

#### 7.3.2.1 Vista general

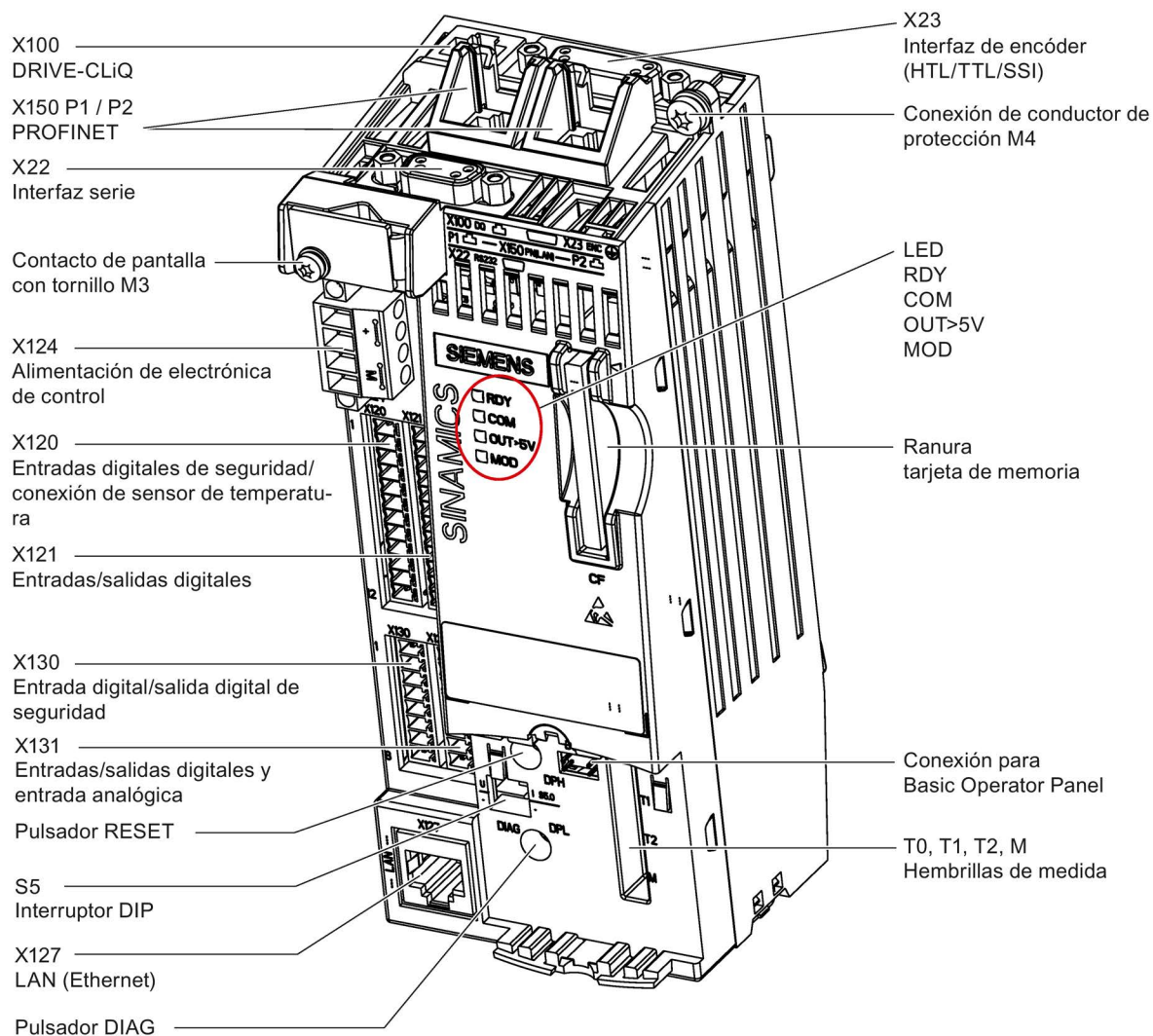


Figura 7-2 Vista general de las interfaces de la CU310-2 PN

En el lado posterior de la CU310-2 PN se encuentra la interfaz para el Power Module.



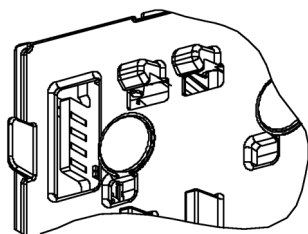


Figura 7-3 Interfaz CU310-2 PN al Power Module (PM-IF)

### 7.3.2.2 X22 Interfaz serie (RS232)

Tabla 7- 3 Interfaz serie X22 (RS232)

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	Reservado, no ocupar	-
	2	XRXD_RS232	Datos recibidos
	3	XTXD_RS232	Datos enviados
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	M	Masa
	6	Reservado, no ocupar	-
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	9	Reservado, no ocupar	-
Tipo de conector	Conector macho SUB-D de 9 polos		

#### Características

La velocidad de transferencia máxima es:

- 120 kbaudios con una capacidad de carga de 1,0 nF
- 20 kbaudios con una capacidad de carga de 2,5 nF

## 7.3.2.3 X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI

Tabla 7- 4 X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	+Temp	Entrada KTY, PT1000 o PTC
	2	SSI_CLK	Reloj SSI positivo
	3	SSI_XCLK	Reloj SSI negativo
	4	P de encóder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	5	P de encóder 5 V/24 V	
	6	P_Sense	Entrada Sense, alimentación del encóder
	7	M	Masa alimentación encóder
	8	M (-Temp)	Masa para KTY, PT1000 o PTC
	9	M_Sense	Masa entrada Sense
	10	RP	Pista R positivo
	11	RN	Pista R negativo
	12	BN	Pista B negativo
	13	BP	Pista B positivo
	14	AN_SSI_XDAT	Pista A negativo/datos SSI negativos
	15	AP_SSI_DAT	Pista A positivo/datos SSI positivos
Tipo de conector	Conector hembra SUB-D de 15 polos		
Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA			

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

**Nota**

Existen dos maneras de conectar el sensor de temperatura:

1. Mediante X120, bornes 1 y 2
2. Mediante X23, pines 1 y 8

## Encoders compatibles

### Nota

#### Utilización de encoders bipolares y unipolares

Utilice encoders bipolares.

Si se utilizan encoders unipolares, las señales de pista negativas no utilizadas pueden enchufarse o conectarse a masa, a elección. Los umbrales de conmutación serán diferentes en cada caso.

Tabla 7- 5 Especificación de sistemas de medida conectables

Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Tipo	Máx.	Unidad
Nivel de señal admisible en el modo bipolar <sup>1)</sup> ; (TTL, SSI, HTL bipolar a X23) <sup>2) 3)</sup>	U <sub>dif</sub>	-	2,0	-	V <sub>cc</sub>	V
Frecuencia de señal admisible	f <sub>s</sub>	-	-	-	500	kHz
Distancia de flanco necesaria	t <sub>min</sub>	-	100	-	-	ns
Impulso cero admisible (con T <sub>s</sub> = 1/f <sub>s</sub> )	Longitud	-	¼ · T <sub>s</sub>	-	¾ · T <sub>s</sub>	-
	Posición del centro del impulso	-	50	135	220	Grados
Umbral de conmutación en modo unipolar <sup>1)</sup> y señales AN_SSI_XDAT, BN, RN conectadas a X23 con M_Encoder	U <sub>(conm)</sub>	Alto <sup>4)</sup>	8,4	10,6	13,1	V
		Bajo <sup>4)</sup>	3,5	4,8	6,3	V
Umbral de conmutación en modo unipolar (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas) y señales AN_SSI_XDAT, BN, RN no conectadas a X23	U <sub>(conm)</sub>	Alto <sup>4)</sup>	9	11,3	13,8	V
		Bajo <sup>4)</sup>	5,9	7,9	10,2	V

1) Ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas para el ajuste del modo.

2) Otros niveles de señal según la especificación RS422.

3) El nivel absoluto de cada una de las señales oscila entre 0 V y V<sub>cc</sub> del sistema de medida.

4) Ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas para el ajuste del umbral.

**Cables de encóder**

Tipo de encóder	Longitud máx. del cable del encóder en m
TTL <sup>1)</sup>	100
HTL unipolar <sup>2)</sup>	100
HTL bipolar	300
SSI <sup>3)</sup>	Hasta 100 (en función de la velocidad de transferencia)

- 1) 100 m con Remote Sense
- 2) Por tratarse de una tecnología de transmisión más robusta, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.
- 3) En relación con la longitud del cable, ver el diagrama "Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI".

**Nota**

**Cable confeccionado para encóders TTL de 5 V**

Si utiliza un encóder TTL de 5 V (encóder 6FX), use el cable de conexión 6FX8002-2CR00-....

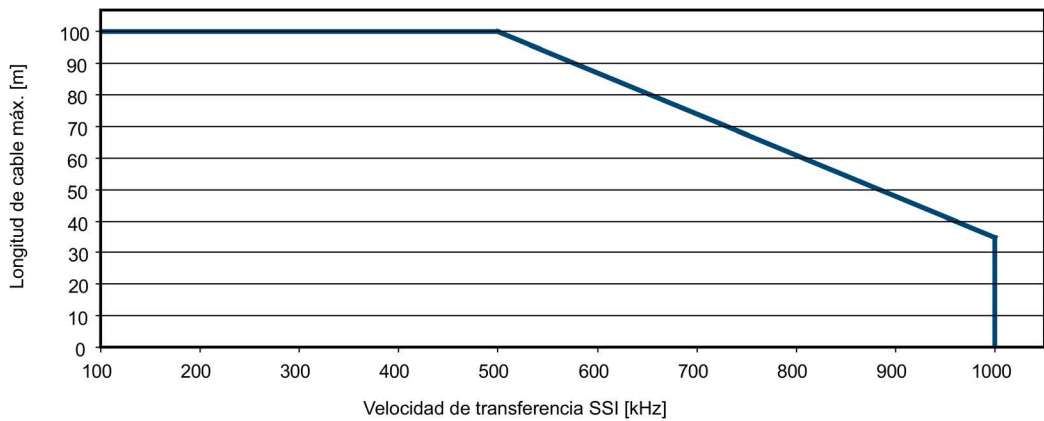
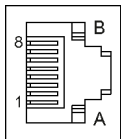


Figura 7-4 Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI

### 7.3.2.4 X100 Interfaz DRIVE-CLiQ

Tabla 7- 6 X100 Interfaz DRIVE-CLiQ

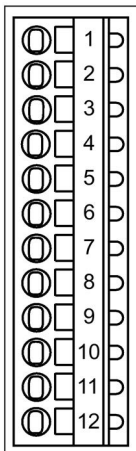
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	+ (24 V)	Alimentación
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ		

La tapa ciega para la interfaz DRIVE-CLiQ está incluida en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0

### 7.3.2.5 X120 Entradas digitales (de seguridad)/borne EP/sensor de temperatura

Tabla 7- 7 X120 Entradas digitales de seguridad/entrada para sensor de temperatura

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos	
	1	+Temp <sup>2)</sup>	Sensores de temperatura: KTY84-130 / PT1000 / PTC Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA	
	2	-Temp <sup>2)</sup>		
	3	DI 16	F-DI 0	Tensión: -3 ... +30 V DC Aislamiento galvánico: sí M1: Potencial de referencia para DI16, DI18 y DI20 DI17-/DI19-/DI21-: Potencial de referencia para DI17/DI19/DI21
	4	DI17+/EP +24 V3 (Enable Pulses)		
	5	DI17-/EP M3 (Enable Pulses)	F-DI 1	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V
	6	DI 18		
	7	DI 19+	F-DI 2	Intensidad de entrada con 24 V DC: tip. 3,2 mA con señal "1": > 0,5 mA
	8	DI 19-		
	9	DI 20	F-DI 2	Retardo a la entrada (tip.) <sup>2)</sup> para "0" → "1": 50 µs con "1" → "0": 150 µs
	10	DI 21+		
	11	DI 21-		
	12	M1		
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)				

1) DI: entrada digital, DO: salida digital; F-DI: entrada digital de seguridad

2) Control de Power Modules Chassis: +Temp/-Temp desactivado, entrada de temperatura por borne X41 de los Power Modules

3) Retardo solo mediante hardware

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

#### Entradas digitales de seguridad

Una F-DI consta de una entrada digital y una segunda entrada digital en la que se extrae adicionalmente el cátodo del optoacoplador.

#### Entrada para sensor de temperatura

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY</b>
Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.</li></ul>



Para más información sobre el sensor de temperatura, consulte el capítulo "Sensores de temperatura en componentes SINAMICS" del manual de puesta en marcha SINAMICS S120.

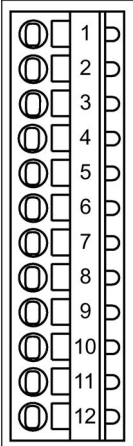
La longitud máxima del cable para conectar los sensores de temperatura es de 300 m. Los cables deben apantallarse. Para longitudes de cable > 100 m deben utilizarse cables de sección  $\geq 1 \text{ mm}^2$ .

#### Borne EP

La función de bloqueo de impulsos (EP) solo tiene lugar si están habilitadas las Integrated Basic Functions.

## 7.3.2.6 X121 Entradas/salidas digitales

Tabla 7- 8 X121 Entradas digitales y entradas/salidas digitales bidireccionales

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	DI 0	Tensión: DC -3 ... +30 V
	2	DI 1	Aislamiento galvánico: sí
	3	DI 2	Potencial de referencia: M2
	4	DI 3	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para $\leq 2$ mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo de entrada (típ.): con "0" $\rightarrow$ "1": 50 $\mu$ s con "1" $\rightarrow$ "0": 150 $\mu$ s Protección contra inversiones de polaridad
	5	M2	Potencial de referencia para las entradas digitales de DI 0 a DI 3
	6	M	Masa de referencia de la electrónica
	7	DI/DO 8	<b>Como entrada:</b> Tensión: DC -3 ... +30 V
	8	DI/DO 9	Aislamiento galvánico: no
	9	M	Potencial de referencia: M
	10	DI/DO 10	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1
	11	DI/DO 11	Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para $\leq 2$ mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo a la entrada (típ.): con "0" $\rightarrow$ "1": 5 $\mu$ s con "1" $\rightarrow$ "0": 50 $\mu$ s DI/DO 8, 9, 10 y 11 son entradas rápidas <sup>2)</sup>
	12	M	<b>Como salida:</b> Tensión: 24 V DC Máx. intensidad de carga por salida: 500 mA Retardo a la salida (típ./máx.) <sup>3)</sup> : con "0" $\rightarrow$ "1": 150 $\mu$ s/400 $\mu$ s con "1" $\rightarrow$ "0": 75 $\mu$ s/100 $\mu$ s Resistente a cortocircuito, defecto a tierra y sobrecarga Reconexión automática tras desconexión por sobrecarga Frecuencia de conmutación: con carga resistiva: máx. 100 Hz con carga inductiva: máx. 0,5 Hz con carga de lámparas: máx. 10 Hz Carga de lámparas máxima: 5 W
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

1) DI: entrada digital; DI/DO: entrada/salida digital bidireccional

2) Las entradas rápidas pueden utilizarse como entradas de detector o como entradas para la marca cero sustitutiva

3) Datos para:  $V_{cc} = 24$  V; carga 48  $\Omega$ ; alto ("1") = 90 %  $V_{out}$ ; bajo ("0") = 10 %  $V_{out}$

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Una entrada abierta se interpreta como "bajo".

Para utilizar las entradas digitales (DI0 ... DI3), debe estar conectado el borne M2. Esto se logra con una de las siguientes medidas:

- Se conduce la masa de referencia de las entradas digitales.
- Se tiende un puente hacia el borne M (con ello se anulará el aislamiento galvánico para estas entradas digitales).

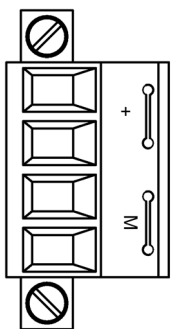
**Nota**

Para utilizar las salidas digitales, debe conectarse una alimentación de 24 V al borne X124.

Si se producen breves interrupciones de la tensión de alimentación de 24 V, se desactivan durante ese tiempo las salidas digitales.

**7.3.2.7 X124 Alimentación de electrónica de control**

Tabla 7- 9 X124 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Nombre	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 1,0 A (sin DRIVE-CLiQ y salidas digitales) Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

El borne de tornillo debe atornillarse firmemente con un destornillador plano.

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

Si no está conectada la alimentación de 24 V, no se pueden utilizar las salidas digitales de las siguientes interfaces:

- X121 (DO8 a DO11)
- X131 (DO12 a DO15)



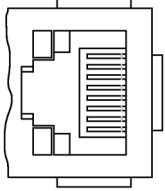
**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

El consumo aumenta el valor correspondiente a las estaciones DRIVE-CLiQ y a las salidas digitales.

**7.3.2.8 X127 LAN (Ethernet)**

Tabla 7- 10 X127 LAN (Ethernet)

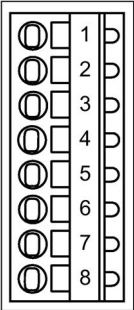
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados Ethernet +
	2	TXN	Datos enviados Ethernet -
	3	RXP	Datos recibidos Ethernet +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos Ethernet -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
Tipo de conector	Conector hembra RJ45		

**Nota**

La interfaz Ethernet es compatible con Auto-MDI(X). Por ello se pueden utilizar tanto cables cruzados como no cruzados para conectar equipos.

## 7.3.2.9 X130 Entrada digital/salida digital (de seguridad)

Tabla 7- 11 X130 Entrada digital/salida digital de seguridad

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos	
	1	DI 22+	Tensión: DC -3 ... +30 V Aislamiento galvánico: sí Potencial de referencia: M2 Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para ≤2 mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo a la entrada (típ.): con "0" → "1": 50 µs con "1" → "0": 150 µs Protección contra inversiones de polaridad	
	2	DI 22-		
	3	M2	Potencial de referencia para las entradas digitales de DI 0 a DI 3	
	4	M	Masa de referencia de la electrónica	
	5	M1	Potencial de referencia para DI 16, DI 18, DI 20 y DO 16	
	6	24 V1	Alimentación para DO 16	
	7	DO 16+	F-DO 0 <sup>2)</sup>	Tensión: 24 V DC Máx. Intensidad de carga por salida: 500 mA Retardo a la salida (típ./máx.): con "0" → "1": 150 µs/400 µs con "1" → "0": 75 µs/100 µs Resistente a cortocircuito, defecto a tierra y sobrecarga Reconexión automática tras desconexión por sobrecarga
	8	DO 16-		
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)				

1) DI: entrada digital/DO: salida digital

2) F-DO: salida digital de seguridad

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

#### Salida digital de seguridad

La F-DO consta de un interruptor del lado "1" y un interruptor del lado "0".

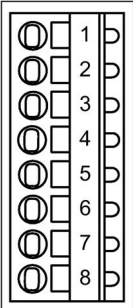
En aplicaciones sin función Safety se puede utilizar el interruptor del lado "1" como salida digital adicional. El interruptor del lado "0" no está disponible.

#### Nota

Si se producen breves interrupciones de la alimentación de 24 V, se desactiva durante ese tiempo la salida digital.

## 7.3.2.10 X131 Entradas/salidas digitales y entrada analógica

Tabla 7- 12 X131 Entradas/salidas digitales bidireccionales y entrada analógica

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	DI/DO 12	<b>Como entrada:</b> Tensión: DC -3 ... +30 V Aislamiento galvánico: no Potencial de referencia: M Característica de entrada según IEC 61132-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para $\leq 2$ mA) Intensidad de entrada: con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo a la entrada (típ.): con "0" → "1": 5 $\mu$ s con "1" → "0": 50 $\mu$ s DI/DO 12, 13, 14 y 15 son entradas rápidas <sup>2)</sup>
	2	DI/DO 13	
	3	M	
	4	DI/DO 14	
	5	DI/DO 15	
	6	M	Masa de electrónica de control
	7	AI 0+	La entrada analógica puede conmutarse con ayuda del interruptor DIP S5 entre entrada de intensidad y de tensión. <b>Rango de modo común:</b> $\pm 12$ V <b>Como entrada de tensión:</b> -10 ... 10 V; $R_i > 100$ k $\Omega$ Resolución: 12 bits + signo (referido al rango máx. discriminable de -11 ... 11 V) <b>Como entrada de intensidad:</b> -20 ... 20 mA; $R_i = 250$ $\Omega$ Resolución: 11 bits + signo (referido a -22 ... 22 mA), rango máximo discriminable: -44 ... 44 mA
	8	AI 0-	
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

1) DI/DO: entrada/salida digital bidireccional; AI: entrada analógica

2) Las entradas rápidas pueden utilizarse como entradas de detector o como entradas para la marca cero sustitutiva.

3) Datos para:  $V_{cc} = 24$  V; carga 48  $\Omega$ ; alto ("1") = 90 %  $V_{out}$ ; bajo ("0") = 10 %  $V_{out}$

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

**Valores de tensión admisibles en la entrada analógica**

Para evitar resultados erróneos en la conversión analógico-digital, no debe vulnerarse el rango de modo común. Esto significa que las señales analógicas de tensión diferencial pueden presentar una tensión de offset máxima de  $\pm 15$  V respecto al potencial de referencia.

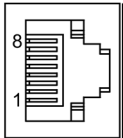
**Nota**

Para utilizar las salidas digitales, debe conectarse una alimentación de 24 V al borne X124.

Si se producen breves interrupciones de la tensión de alimentación de 24 V, se desactivan durante ese tiempo las salidas digitales.

**7.3.2.11 X150 P1/P2 PROFINET**

Tabla 7- 13 X150 P1 y X150 P2 PROFINET

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	RXP	Datos recibidos +
	2	RXN	Datos recibidos -
	3	TXP	Datos enviados +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	TXN	Datos enviados -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
Tipo de conector:	Conector hembra RJ45		
Velocidad de transferencia:	100 Mbits o 10 Mbits		

**Nota**

Las interfaces PROFINET son compatibles con Auto-MDI(X). Por ello se pueden utilizar tanto cables cruzados como no cruzados para conectar equipos.

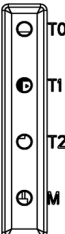
Las dos interfaces PROFINET están dotadas de un LED verde y de un LED amarillo para fines de diagnóstico. La tabla muestra la información de estado que indican.

Tabla 7- 14 Estados de los LED en la interfaz X150 P1/P2 PROFINET

LED	Color	Estado	Descripción
Link Port	-	Apagado	Link no disponible o defectuoso
	Verde	Luz continua	Link a 10 ó 100 Mbits disponible
Activity Port	-	Apagado	Inactividad
	Amarillo	Luz intermitente	Envío o recepción de datos en el puerto x

### 7.3.2.12 Hembrillas de medida

Tabla 7- 15 Hembrillas de medida T0, T1, T2

	Hembrilla	Función	Datos técnicos
	T0	Hembrilla para medición 0	Tensión: 0 ... V Resolución: 8 bits Intensidad de carga: máx. 3 mA Resistente a cortocircuito sostenido El potencial de referencia es el borne M
	T1	Hembrilla para medición 1	
	T2	Hembrilla para medición 2	
	M	Masa	

Las hembrillas de medida sólo son apropiadas para bananas con un diámetro de 2 mm.

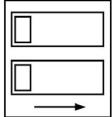
#### Nota

Las hembrillas de medida ayudan en la puesta en marcha y el diagnóstico. No se admite la conexión durante el funcionamiento.

### 7.3.2.13 Interruptor DIP S5

El interruptor DIP S5 permite conmutar la entrada analógica alternativamente como entrada de tensión y de intensidad. Se encuentra debajo de la tapa ciega (ver Vista general de las interfaces de la CU310-2 PN (Página 230)).

Tabla 7- 16 Interruptor DIP S5: conmutar entre tensión e intensidad

	Interruptor	Función
 <p>U I S5.0 S5.1</p>	S5.0	Conmutación tensión (U)/intensidad (I)
	S5.1	No ocupado

### 7.3.2.14 Tecla Diag

La tecla DIAG queda reservada para las funciones de servicio.

### 7.3.2.15 Tecla RESET

Pulsando la tecla RESET se reinicia la CU310-2 PN tras transcurrir un intervalo de tiempo preajustado. Al mismo tiempo se efectúa una copia de seguridad. De este modo se conservan todos los ajustes.

### 7.3.2.16 Tarjeta de memoria

#### Introducción de la tarjeta de memoria

Utilice solo tarjetas de memoria de la empresa Siemens para el servicio de la CU310-2 PN.

Introduzca la tarjeta de memoria en la CU310-2 PN de modo que la flecha de la etiqueta de la tarjeta (a la izquierda del rótulo de Siemens) esté orientada a la flecha que se encuentra en el equipo.



Figura 7-5 Introducción de la tarjeta de memoria en la CU310-2 PN

#### Tarjeta de memoria de una CU310-2 PN defectuosa

Si envía una CU310-2 PN defectuosa a Siemens, retire la tarjeta de memoria y guárdela en un sitio seguro.

De tal modo, volverá a disponer de todos los datos guardados (firmware, licencias, parámetros) a la hora de poner en marcha el equipo de reemplazo.

### 7.3.3 Ejemplos de conexión

#### CU310-2 PN sin función Safety

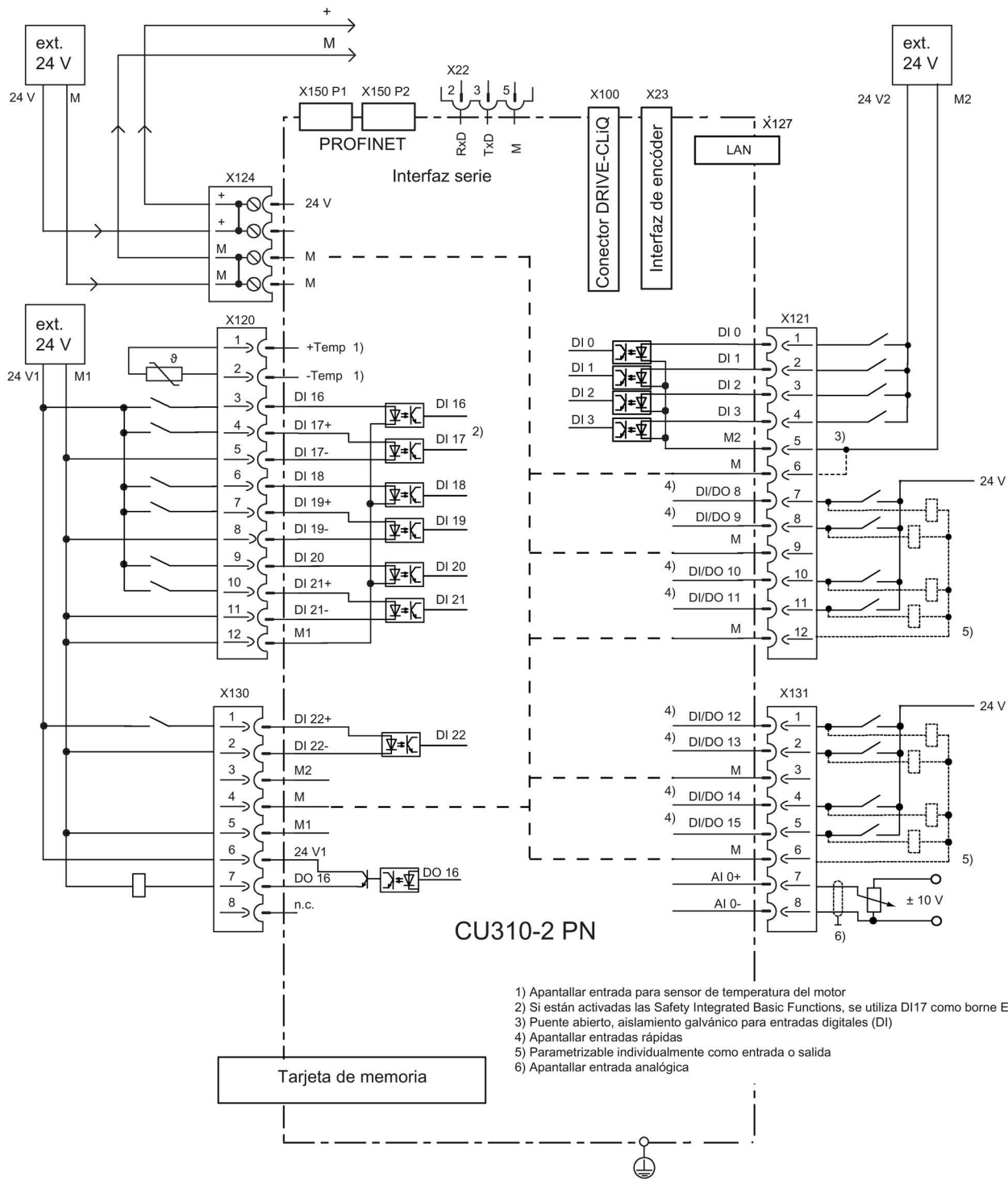


Figura 7-6 Ejemplo de conexión CU310-2 PN sin función Safety



CU310-2 PN con función Safety

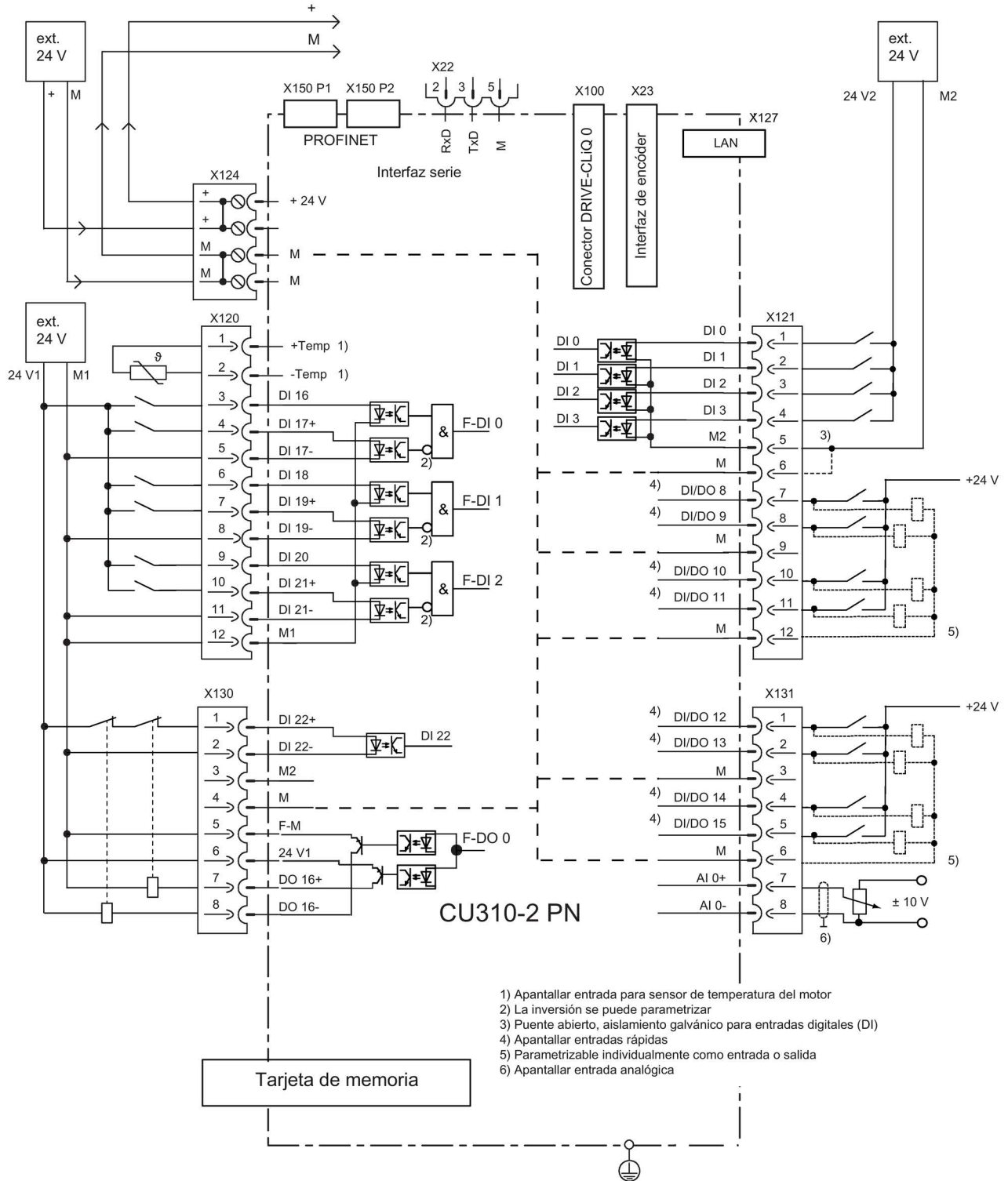


Figura 7-7 Ejemplo de conexión CU310-2 PN con función Safety

## 7.3.4 Significado de los LED

### 7.3.4.1 Función de los LED

En la parte frontal de la carcasa de la CU310-2 PN se encuentran cuatro LED (ver Vista general de las interfaces de la CU310-2 PN (Página 230)).

Tabla 7- 17 LED

RDY	Ready
COM	Estado de la comunicación de bus de campo
OUT>5V	Alimentación del encóder > 5 V (TTL/HTL)
MOD	Modo de operación (reservado)

Durante el arranque de la Control Unit, cada LED estará encendido o apagado (en función de la fase por la que esté pasando el sistema). Si están encendidos, el color de los LED muestra el estado de la fase de arranque correspondiente (ver Comportamiento de los LED durante el arranque (Página 248)).

En caso de fallo, finaliza el arranque en la fase correspondiente. Los LED encendidos mantienen el color mostrado en ese momento, de modo que el fallo puede determinarse por medio de la combinación de LED encendidos y apagados.

Si la CU310-2 PN ha arrancado correctamente, se apagan todos los LED brevemente. El sistema está listo para el servicio cuando el LED "RDY" permanece encendido en color verde.

Durante el servicio, el software cargado controla todos los LED (ver Comportamiento de los LED durante el servicio (Página 249)).

### 7.3.4.2 Comportamiento de los LED durante el arranque

Tabla 7- 18 Software de carga

LED				Estado	Comentario
RDY	COM	OUT>5V	MOD		
Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	POWER ON	Todos los LED encendidos durante aprox. 1 s
Rojo	Rojo	Apagado	Apagado	Hardware-Reset	Tras accionar el pulsador RESET se encienden los LED durante aprox. 1 s
Rojo	Rojo	Apagado	Apagado	BIOS loaded	-
Rojo intermitente 2 Hz	Rojo	Apagado	Apagado	BIOS error	Ha ocurrido un error al cargar la BIOS
Rojo intermitente 2 Hz	Rojo intermitente 2 Hz	Apagado	Apagado	File error	Tarjeta de memoria no disponible o defectuosa Software no disponible en la tarjeta de memoria o defectuoso

Tabla 7- 19 Firmware

LED				Estado	Comentario
RDY	COM	OUT>5V	MOD		
Rojo	Naranja	Apagado	Apagado	Firmware loading	LED COM intermitente con frecuencia irregular
Rojo	Apagado	Apagado	Apagado	Firmware loaded	-
Apagado	Rojo	Apagado	Apagado	Firmware Check (no CRC error)	-
Rojo intermitente 0,5 Hz	Rojo intermitente 0,5 Hz	Apagado	Apagado	Firmware Check (CRC error)	CRC defectuoso
Naranja	Apagado	Apagado	Apagado	Firmware Initialisation	-

### 7.3.4.3 Comportamiento de los LED durante el servicio

Tabla 7- 20 Descripción de los LED durante el servicio de la CU310-2 PN

LED	Color	Estado	Descripción/causa	Solución
RDY (READY)	-	Apagado	Falta la alimentación de la electrónica de control o esta está fuera del margen de tolerancia admisible.	Compruebe la alimentación.
	Verde	Luz continua	El equipo está listo para el servicio. Hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso.	-
		Luz interm. 0,5 Hz	Puesta en marcha/Reset	-
		Luz interm. 2 Hz	Escritura en la tarjeta de memoria	-
		Luz intermitente 0,5 s encendido 3 s apagado	El modo de ahorro de energía PROFIenergy está activo. Encontrará más información en el manual de funciones "SINAMICS S120 Funciones de accionamiento".	-
	Rojo	Luz interm. 2 Hz	Fallo general	Compruebe la parametrización/configuración.
	Rojo/verde	Luz interm. 0,5 Hz	La Control Unit está lista para el servicio pero faltan licencias de software.	Instale las licencias que faltan.
	Naranja	Luz interm. 0,5 Hz	Actualización en curso del firmware de los componentes DRIVE-CLiQ conectados.	-
		Luz interm. 2 Hz	Fin de la actualización del firmware de los componentes DRIVE-CLiQ. Se espera el POWER ON del componente correspondiente.	Conecte el componente.
	Verde/naranja o rojo/naranja	Luz interm. 2 Hz	La detección del componente vía LED está activada (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas). <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al activar.	-

LED	Color	Estado	Descripción/causa	Solución
COM	-	Apagado	La comunicación cíclica no ha tenido lugar (todavía). <b>Nota:</b> PROFIdrive está preparado para la comunicación cuando la Control Unit está lista para el servicio (ver LED: RDY).	-
	Verde	Luz continua	La comunicación cíclica está en curso.	-
		Luz interm. 0,5 Hz	La comunicación cíclica aún no se desarrolla por completo. Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El controlador no transmite consignas.</li> <li>• En el modo isócrono, la sincronización aún no ha finalizado.</li> </ul>	-
	Rojo	Luz interm. 0,5 Hz	Fallo de bus, parametrización/configuración errónea	Adapte la configuración entre el controlador y los dispositivos.
		Luz interm. 2 Hz	La comunicación de bus cíclica se ha interrumpido o no se ha podido establecer.	Elimine el fallo de la comunicación de bus.
MOD	-	Apagado	-	-
OUT > 5 V	-	Apagado	-	-
	Naranja	Luz continua	La tensión de la alimentación de electrónica de control para el sistema de medida es 24 V. <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Asegúrese de que el encóder conectado esté dimensionado para una tensión de 24 V. Si se conecta un encóder de 5 V a 24 V, se puede destruir la electrónica del encóder.

### 7.3.5 Croquis acotado

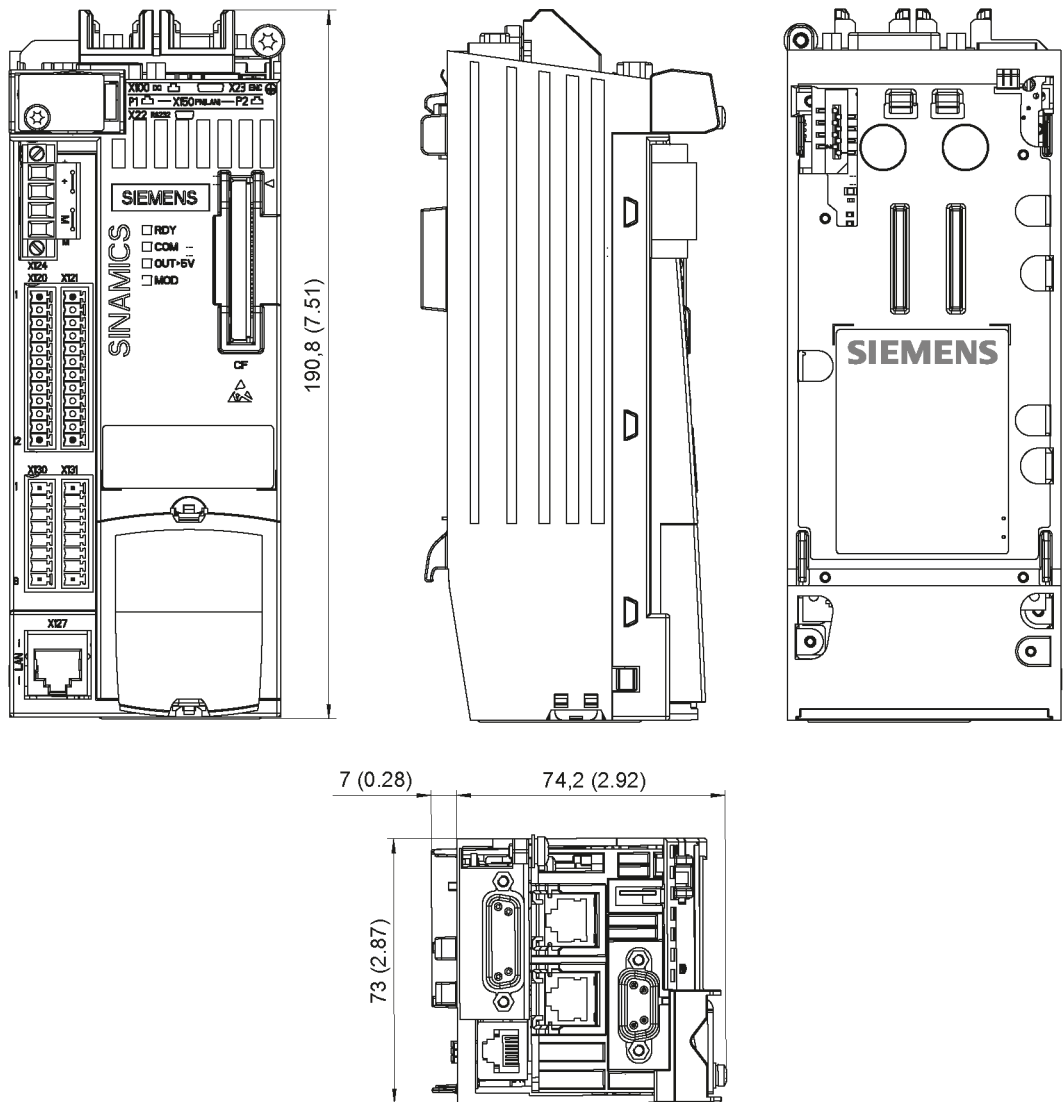


Figura 7-8 Croquis acotado Control Unit CU310-2 PN, todos los datos en mm (pulgadas)

### 7.3.6 Datos técnicos

Tabla 7- 21 Datos técnicos de la CU310-2 PN

6SL3040-1LA01-0AA0	Unidad	Valor
Temperatura ambiente en servicio	°C	0 ... 60
Alimentación de electrónica de control		
Tensión	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin DRIVE-CLiQ ni salidas digitales)	A <sub>DC</sub>	0,8
Pérdidas	W	< 20
Longitud máxima del cable DRIVE-CLiQ	m	100
Conexión del conductor de protección/masa	En la caja con tornillo M4/3 Nm (26.6 lbf in)	
Tiempo de reacción	El tiempo de reacción en las entradas/salidas digitales depende de la evaluación. <sup>1)</sup>	
Peso	kg	0,95

<sup>1)</sup> Encontrará más información en SINAMICS S120/S150 Manual de listas, capítulo "Esquemas de funciones".

## 7.4 Control Unit CU310-2 DP (PROFIBUS)

### 7.4.1 Descripción

La Control Unit CU310-2 DP (PROFIBUS) es una unidad de regulación para accionamientos individuales en la que se llevan a cabo las funciones de regulación y control del accionamiento.

Controla los Power Modules Blocksize a través de la interfaz PM-IF. Los Power Modules Chassis son controlados por la Control Unit a través de la interfaz DRIVE-CLiQ.

La CU310-2 DP admite hot plug. Se puede utilizar a partir de la versión de firmware 4.4.

La tabla muestra una vista general de las interfaces de la CU310-2 DP.

Tabla 7- 22 Vista general de las interfaces de la CU310-2 DP

Tipo	Número
Entradas digitales con aislamiento galvánico	11
Entradas/salidas digitales sin aislamiento galvánico	8
Salida digital con aislamiento galvánico	1
Entrada analógica sin aislamiento galvánico	1
Interfaz DRIVE-CLiQ	1
Interfaz PROFIBUS	1
Interfaz serie (RS232)	1
Interfaz de encóder (HTL/TTL/SSI)	1
LAN (Ethernet)	1
Entrada para sensor de temperatura	1
Borne EP	1
Hembrillas de medida	3

## 7.4.2 Descripción de interfaces

### 7.4.2.1 Vista general

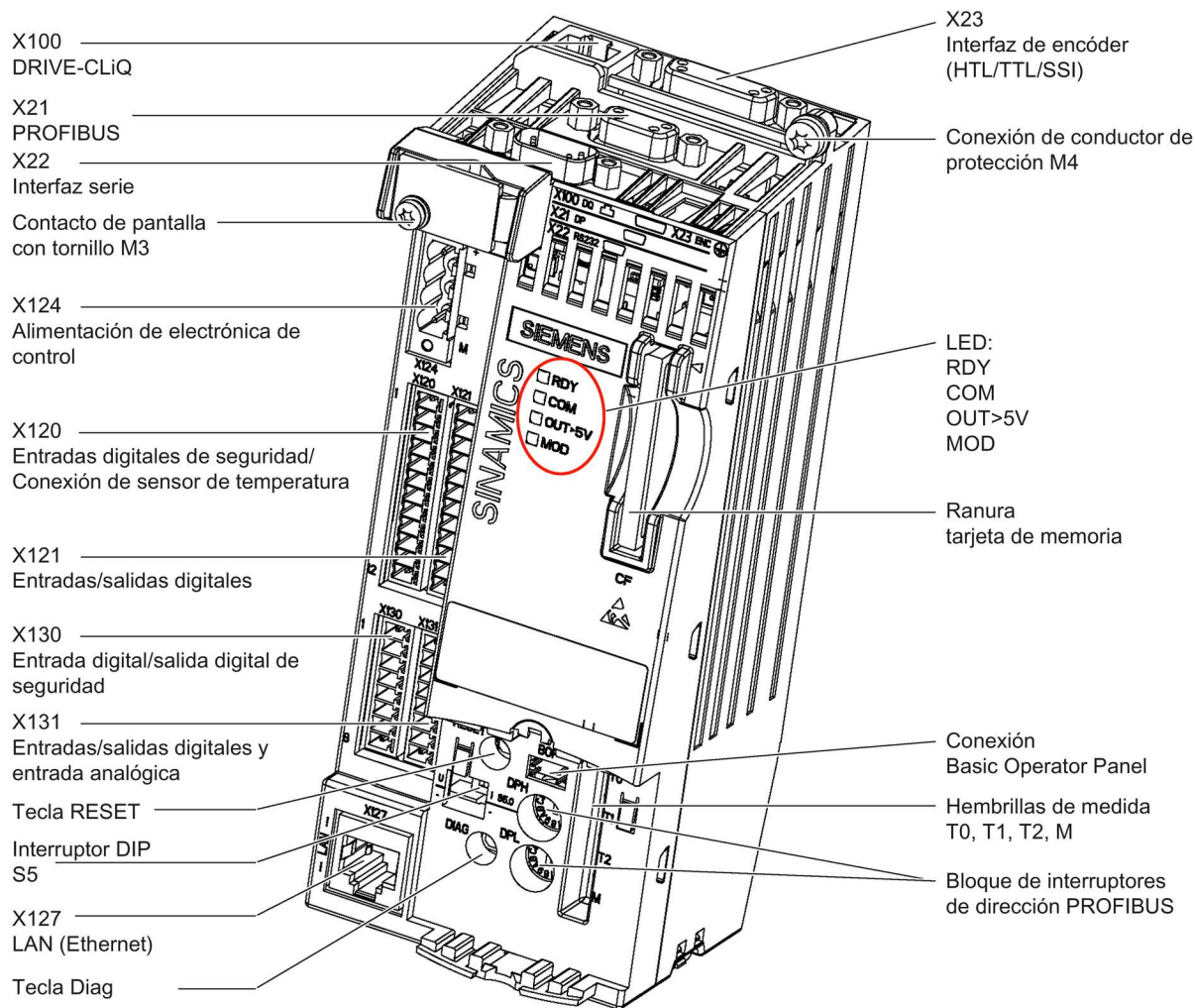


Figura 7-9 Vista general de las interfaces de la CU310-2 DP

En el lado posterior de la CU310-2 DP se encuentra la interfaz para el Power Module.

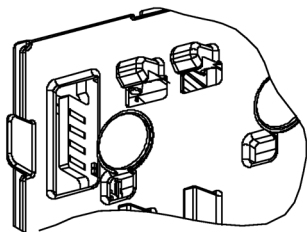


Figura 7-10 Interfaz CU310-2 DP al Power Module (PM-IF)



### 7.4.2.2 X21 PROFIBUS

La interfaz PROFIBUS X21 puede funcionar de forma isócrona.

Tabla 7- 23 Interfaz PROFIBUS X21

	Pin	Señal	Significado	Rango
	1	-	No ocupado	
	2	M24_SERV	Alimentación Teleservice, masa	0 V
	3	RxD/TxD-P	Datos P recibidos/enviados (B)	RS485
	4	CNTR-P	Señal de mando	TTL
	5	DGND	Potencial de referencia de datos PROFIBUS	
	6	VP	Tensión de alimentación, positivo	5 V ± 10 %
	7	P24_SERV	Alimentación Teleservice, + (24 V)	24 V (20,4 ... 28,8 V)
	8	RxD/TxD-N	Datos N recibidos/enviados (A)	RS485
	9	-	No ocupado	
Tipo de conector	Conector hembra SUB-D de 9 polos			

#### Nota

Para el telediagnóstico se puede conectar un adaptador Teleservice a la interfaz PROFIBUS X21.

La alimentación para el Teleservice (bornes 2 y 7) tiene una capacidad de carga de 150 mA.

#### Conector PROFIBUS

Las resistencias terminales deben conectarse en la primera y última estación de una línea, ya que de lo contrario la transferencia de datos no funciona adecuadamente.

Las resistencias terminales del bus se activan en el conector.

La pantalla del cable se tiene que contactar en una amplia superficie y en ambos extremos.



### 7.4.2.3 Bloque de interruptores de dirección PROFIBUS

La dirección PROFIBUS de la CU310-2 DP se ajusta de forma hexadecimal a través de dos conmutadores rotativos.

Se ajustan valores entre  $0_{dec}$  ( $00_{hex}$ ) y  $127_{dec}$  ( $7F_{hex}$ ).

En el conmutador rotativo superior (H) se selecciona el valor hexadecimal para  $16^1$ , y en el conmutador rotativo inferior (L), el valor hexadecimal para  $16^0$ .

Tabla 7- 24 Bloque de interruptores de dirección PROFIBUS

Conmutador rotativo	Peso	Ejemplos		
		$21_{dec}$	$35_{dec}$	$126_{dec}$
		$15_{hex}$	$23_{hex}$	$7E_{hex}$
 DP H	$16^1 = 16$	1	2	7
 DP L	$16^0 = 1$	5	3	E

### Ajuste de la dirección PROFIBUS

El ajuste de fábrica de los conmutadores rotativos es  $0_{dec}$  ( $00_{hex}$ ).

La dirección PROFIBUS se ajusta del siguiente modo:

1. Mediante un parámetro (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas)
  - Para ajustar la dirección de bus de una estación PROFIBUS con STARTER, ajuste en primer lugar el conmutador rotativo a  $0_{dec}$  ( $00_{hex}$ ) o bien  $127_{dec}$  ( $7F_{hex}$ ).
  - A continuación, ajuste la dirección a un valor de 1 a 126 con el parámetro.
2. Mediante interruptores de dirección PROFIBUS
  - La dirección PROFIBUS se ajusta manualmente con los dos conmutadores rotativos a un valor comprendido entre 1 y 126. En este caso, mediante el parámetro solo se lee la dirección.

---

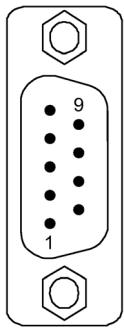
#### Nota

Los conmutadores rotativos para el ajuste de la dirección PROFIBUS se encuentran debajo de la tapa ciega (ver Vista general de las interfaces de la CU310-2 DP (Página 254)).

---

### 7.4.2.4 X22 Interfaz serie (RS232)

Tabla 7- 25 Interfaz serie X22 (RS232)

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	Reservado, no ocupar	-
	2	XRXD_RS232	Datos recibidos
	3	XTXD_RS232	Datos enviados
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	M	Masa
	6	Reservado, no ocupar	-
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	9	Reservado, no ocupar	-
Tipo de conector	Conector macho SUB-D de 9 polos		

#### Características

La velocidad de transferencia máxima es:

- 120 kbaudios con una capacidad de carga de 1,0 nF
- 20 kbaudios con una capacidad de carga de 2,5 nF

### 7.4.2.5 X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI

Tabla 7- 26 X23 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	+Temp	Entrada KTY, PT1000 o PTC
	2	SSI_CLK	Reloj SSI positivo
	3	SSI_XCLK	Reloj SSI negativo
	4	P de encóder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	5	P de encóder 5 V/24 V	
	6	P_Sense	Entrada Sense, alimentación del encóder
	7	M	Masa alimentación encóder
	8	M (-Temp)	Masa para KTY, PT1000 o PTC
	9	M_Sense	Masa entrada Sense
	10	RP	Pista R positivo
	11	RN	Pista R negativo
	12	BN	Pista B negativo
	13	BP	Pista B positivo
	14	AN_SSI_XDAT	Pista A negativo/datos SSI negativos
	15	AP_SSI_DAT	Pista A positivo/datos SSI positivos
Tipo de conector	Conector hembra SUB-D de 15 polos		
Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA			

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

**Nota**

Existen dos maneras de conectar el sensor de temperatura:

1. Mediante X120, bornes 1 y 2
2. Mediante X23, pines 1 y 8

**Encoders compatibles****Nota****Utilización de encoders bipolares y unipolares**

Utilice encoders bipolares.

Si se utilizan encoders unipolares, las señales de pista negativas no utilizadas pueden enchufarse o conectarse a masa, a elección. Los umbrales de conmutación serán diferentes en cada caso.

Tabla 7- 27 Especificación de sistemas de medida conectables

Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Tipo	Máx.	Unidad
Nivel de señal admisible en el modo bipolar <sup>1)</sup> ; (TTL, SSI, HTL bipolar a X23) <sup>2) 3)</sup>	U <sub>dif</sub>	-	2,0	-	V <sub>cc</sub>	V
Frecuencia de señal admisible	f <sub>s</sub>	-	-	-	500	kHz
Distancia de flanco necesaria	t <sub>mín</sub>	-	100	-	-	ns
Impulso cero admisible (con T <sub>s</sub> = 1/f <sub>s</sub> )	Longitud	-	¼ · T <sub>s</sub>	-	¾ · T <sub>s</sub>	-
	Posición del centro del impulso	-	50	135	220	Grados
Umbral de conmutación en modo unipolar <sup>1)</sup> y señales AN_SSI_XDAT, BN, RN conectadas a X23 con M_Encoder	U <sub>(conm)</sub>	Alto <sup>4)</sup>	8,4	10,6	13,1	V
		Bajo <sup>4)</sup>	3,5	4,8	6,3	V
Umbrales de conmutación en modo unipolar (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas) y señales AN_SSI_XDAT, BN, RN no conectadas a X23	U <sub>(conm)</sub>	Alto <sup>4)</sup>	9	11,3	13,8	V
		Bajo <sup>4)</sup>	5,9	7,9	10,2	V

<sup>1)</sup> Ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas para el ajuste del modo.

<sup>2)</sup> Otros niveles de señal según la especificación RS422.

<sup>3)</sup> El nivel absoluto de cada una de las señales oscila entre 0 V y V<sub>cc</sub> del sistema de medida.

<sup>4)</sup> Ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas para el ajuste del umbral.

## Cables de encóder

Tipo de encóder	Longitud máx. del cable del encóder en m
TTL <sup>1)</sup>	100
HTL unipolar <sup>2)</sup>	100
HTL bipolar	300
SSI <sup>3)</sup>	Hasta 100 (en función de la velocidad de transferencia)

1) 100 m con Remote Sense

2) Por tratarse de una tecnología de transmisión más robusta, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.

3) En relación con la longitud del cable, ver el diagrama "Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI".

**Nota****Cable confeccionado para encóders TTL de 5 V**

Si utiliza un encóder TTL de 5 V (encóder 6FX), use el cable de conexión 6FX8002-2CR00-....

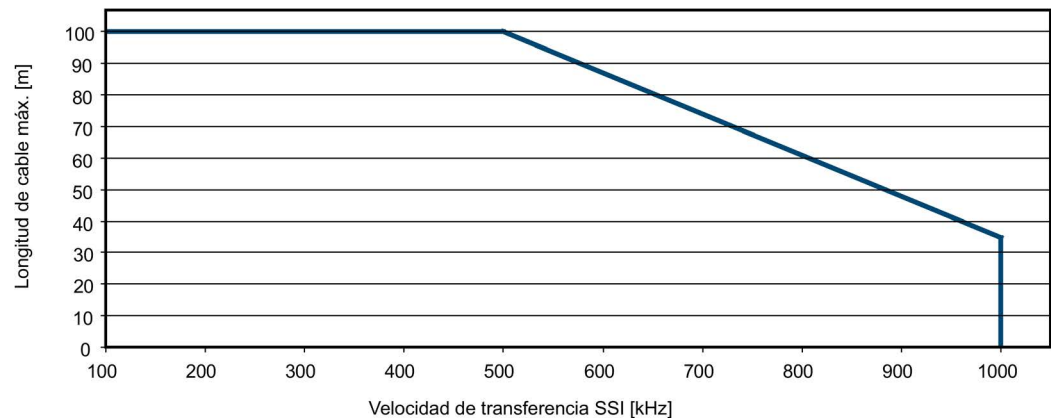
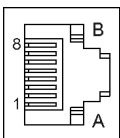


Figura 7-11 Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI

## 7.4.2.6 X100 Interfaz DRIVE-CLiQ

Tabla 7- 28 X100 Interfaz DRIVE-CLiQ

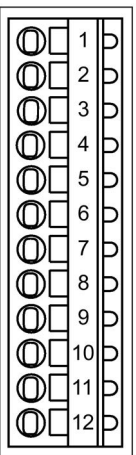
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	+ (24 V)	Alimentación
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
Tipo de conector		Conector hembra DRIVE-CLiQ	

La tapa ciega para la interfaz DRIVE-CLiQ está incluida en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0

## 7.4.2.7 X120 Entradas digitales (de seguridad)/borne EP/sensor de temperatura

Tabla 7- 29 X120 Entradas digitales de seguridad/entrada para sensor de temperatura

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos	
	1	+Temp <sup>2)</sup>	Sensores de temperatura: KTY84-130 / PT1000 / PTC Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA	
	2	-Temp <sup>2)</sup>		
	3	DI 16	F-DI 0	Tensión: -3 ... +30 V DC Aislamiento galvánico: sí M1: Potencial de referencia para DI16, DI18 y DI20 DI17-/DI19-/DI21-: Potencial de referencia para DI17/DI19/DI21
	4	DI17+/EP +24 V3 (Enable Pulses)		
	5	DI17-/EP M3 (Enable Pulses)		
	6	DI 18	F-DI 1	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V
	7	DI 19+		
	8	DI 19-		
	9	DI 20	F-DI 2	Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,2 mA con señal "1": > 0,5 mA
	10	DI 21+		
	11	DI 21-		
	12	M1		Retardo a la entrada (típ.) <sup>2)</sup> para "0" → "1": 50 μs con "1" → "0": 150 μs
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)				

1) DI: entrada digital, DO: salida digital; F-DI: entrada digital de seguridad

2) Control de Power Modules Chassis: +Temp/-Temp desactivado, entrada de temperatura por borne X41 de los Power Modules

3) Retardo solo mediante hardware

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

#### Entradas digitales de seguridad

Una F-DI consta de una entrada digital y una segunda entrada digital en la que se extrae adicionalmente el cátodo del optoacoplador.

#### Entrada para sensor de temperatura

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY</b>
Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.</li></ul>



Para más información sobre el sensor de temperatura, consulte el capítulo "Sensores de temperatura en componentes SINAMICS" del manual de puesta en marcha SINAMICS S120.

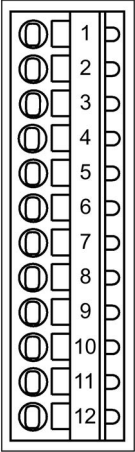
La longitud máxima del cable para conectar los sensores de temperatura es de 300 m. Los cables deben apantallarse. Para longitudes de cable > 100 m deben utilizarse cables de sección  $\geq 1 \text{ mm}^2$ .

#### Borne EP

La función de bloqueo de impulsos (EP) solo tiene lugar si están habilitadas las Integrated Basic Functions.

## 7.4.2.8 X121 Entradas/salidas digitales

Tabla 7- 30 X121 Entradas digitales y entradas/salidas digitales bidireccionales

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	DI 0	Tensión: DC -3 ... +30 V
	2	DI 1	Aislamiento galvánico: sí
	3	DI 2	Potencial de referencia: M2
	4	DI 3	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para ≤2 mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo de entrada (típ.): con "0" → "1": 50 μs con "1" → "0": 150 μs Protección contra inversiones de polaridad
	5	M2	Potencial de referencia para las entradas digitales de DI 0 a DI 3
	6	M	Masa de referencia de la electrónica
	7	DI/DO 8	<b>Como entrada:</b>
	8	DI/DO 9	Tensión: DC -3 ... +30 V
	9	M	Aislamiento galvánico: no
	10	DI/DO 10	Potencial de referencia: M
	11	DI/DO 11	Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1
	12	M	Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para ≤2 mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo a la entrada (típ.): con "0" → "1": 5 μs con "1" → "0": 50 μs DI/DO 8, 9, 10 y 11 son entradas rápidas <sup>2)</sup> <b>Como salida:</b> Tensión: 24 V DC Máx. intensidad de carga por salida: 500 mA Retardo a la salida (típ./máx.) <sup>3)</sup> : con "0" → "1": 150 μs/400 μs con "1" → "0": 75 μs/100 μs Resistente a cortocircuito, defecto a tierra y sobrecarga Reconexión automática tras desconexión por sobrecarga Frecuencia de conmutación: con carga resistiva: máx. 100 Hz con carga inductiva: máx. 0,5 Hz con carga de lámparas: máx. 10 Hz Carga de lámparas máxima: 5 W
Clase: borne de resorte 1 (Página 387)			
Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

1) DI: entrada digital; DI/DO: entrada/salida digital bidireccional

2) Las entradas rápidas pueden utilizarse como entradas de detector o como entradas para la marca cero sustitutiva

3) Datos para:  $V_{cc} = 24 \text{ V}$ ; carga 48  $\Omega$ ; alto ("1") = 90 %  $V_{out}$ ; bajo ("0") = 10 %  $V_{out}$



La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

#### Nota

Una entrada abierta se interpreta como "bajo".

Para utilizar las entradas digitales (DI0 ... DI3), debe estar conectado el borne M2. Esto se logra con una de las siguientes medidas:

- Se conduce la masa de referencia de las entradas digitales.
- Se tiende un puente hacia el borne M (con ello se anulará el aislamiento galvánico para estas entradas digitales).

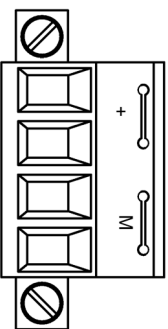
#### Nota

Para utilizar las salidas digitales, debe conectarse una alimentación de 24 V al borne X124.

Si se producen breves interrupciones de la tensión de alimentación de 24 V, se desactivan durante ese tiempo las salidas digitales.

### 7.4.2.9 X124 Alimentación de electrónica de control

Tabla 7- 31 X124 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Nombre	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 1,0 A (sin DRIVE-CLiQ y salidas digitales) Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

El borne de tornillo debe atornillarse firmemente con un destornillador plano.

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

Si no está conectada la alimentación de 24 V, no se pueden utilizar las salidas digitales de las siguientes interfaces:

- X121 (DO8 a DO11)
- X131 (DO12 a DO15)

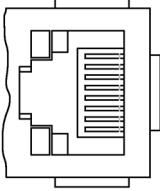
**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

El consumo aumenta el valor correspondiente a las estaciones DRIVE-CLiQ y a las salidas digitales.

**7.4.2.10 X127 LAN (Ethernet)**

Tabla 7- 32 X127 LAN (Ethernet)

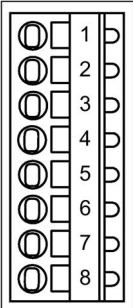
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados Ethernet +
	2	TXN	Datos enviados Ethernet -
	3	RXP	Datos recibidos Ethernet +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos Ethernet -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
Tipo de conector	Conector hembra RJ45		

**Nota**

La interfaz Ethernet es compatible con Auto-MDI(X). Por ello se pueden utilizar tanto cables cruzados como no cruzados para conectar equipos.

## 7.4.2.11 X130 Entrada digital/salida digital (de seguridad)

Tabla 7- 33 X130 Entrada digital/salida digital de seguridad

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	DI 22+	Tensión: DC -3 ... +30 V Aislamiento galvánico: sí Potencial de referencia: M2 Característica de entrada según IEC 61131-2, tipo 1 Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para ≤2 mA) Intensidad de entrada con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA Retardo a la entrada (típ.): con "0" → "1": 50 µs con "1" → "0": 150 µs Protección contra inversiones de polaridad
	2	DI 22-	
	3	M2	Potencial de referencia para las entradas digitales de DI 0 a DI 3
	4	M	Masa de referencia de la electrónica
	5	M1	Potencial de referencia para DI 16, DI 18, DI 20 y DO 16
	6	24 V1	Alimentación para DO 16
	7	DO 16+	F-DO 0 <sup>2)</sup> Tensión: 24 V DC Máx. Intensidad de carga por salida: 500 mA Retardo a la salida (típ./máx.): con "0" → "1": 150 µs/400 µs con "1" → "0": 75 µs/100 µs Resistente a cortocircuito, defecto a tierra y sobrecarga Reconexión automática tras desconexión por sobrecarga
	8	DO 16-	
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

1) DI: entrada digital/DO: salida digital

2) F-DO: salida digital de seguridad

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

### Salida digital de seguridad

La F-DO consta de un interruptor del lado "1" y un interruptor del lado "0".

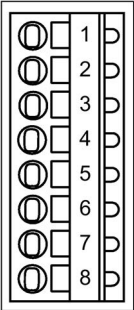
En aplicaciones sin función Safety se puede utilizar el interruptor del lado "1" como salida digital adicional. El interruptor del lado "0" no está disponible.

### Nota

Si se producen breves interrupciones de la alimentación de 24 V, se desactiva durante ese tiempo la salida digital.

## 7.4.2.12 X131 Entradas/salidas digitales y entrada analógica

Tabla 7- 34 X131 Entradas/salidas digitales bidireccionales y entrada analógica

	Borne	Nombre <sup>1)</sup>	Datos técnicos
	1	DI/DO 12	<b>Como entrada:</b> Tensión: DC -3 ... +30 V Aislamiento galvánico: no Potencial de referencia: M Característica de entrada según IEC 61132-2, tipo 1  Tensión de entrada (ondulación incl.) Señal "1": 15 ... 30 V Señal "0": -3 ... +5 V (para $\leq 2$ mA)  Intensidad de entrada: con 24 V DC: típ. 3,5 mA con señal "1": > 0,5 mA  Retardo a la entrada (típ.): con "0" → "1": 5 $\mu$ s con "1" → "0": 50 $\mu$ s  DI/DO 12, 13, 14 y 15 son entradas rápidas <sup>2)</sup>  <b>Como salida:</b> Tensión: 24 V DC Máx. intensidad de carga por salida: 500 mA Retardo a la salida (típ./máx.) <sup>3)</sup> : con "0" → "1": 150 $\mu$ s/400 $\mu$ s con "1" → "0": 75 $\mu$ s/100 $\mu$ s Resistente a cortocircuito, defecto a tierra y sobrecarga Reconexión automática tras desconexión por sobrecarga  Frecuencia de conmutación: con carga resistiva: máx. 100 Hz con carga inductiva: máx. 0,5 Hz con carga de lámparas: máx. 10 Hz Carga de lámparas máxima: 5 W
	2	DI/DO 13	
	3	M	
	4	DI/DO 14	
	5	DI/DO 15	
	6	M	Masa de electrónica de control
	7	AI 0+	La entrada analógica puede conmutarse con ayuda del interruptor DIP S5 entre entrada de intensidad y de tensión.  <b>Rango de modo común:</b> $\pm 12$ V <b>Como entrada de tensión:</b> -10 ... 10 V; $R_i > 100$ k $\Omega$ Resolución: 12 bits + signo (referido al rango máx. discriminable de -11 ... 11 V) <b>Como entrada de intensidad:</b> -20 ... 20 mA; $R_i = 250$ $\Omega$ Resolución: 11 bits + signo (referido a -22 ... 22 mA), rango máximo discriminable: -44 ... 44 mA
	8	AI 0-	
Clase: borne de resorte 1 (Página 387) Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

<sup>1)</sup> DI/DO: entrada/salida digital bidireccional; AI: entrada analógica

<sup>2)</sup> Las entradas rápidas pueden utilizarse como entradas de detector o como entradas para la marca cero sustitutiva.

<sup>3)</sup> Datos para:  $V_{cc} = 24$  V; carga 48  $\Omega$ ; alto ("1") = 90 %  $V_{out}$ ; bajo ("0") = 10 %  $V_{out}$

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

**Valores de tensión admisibles en la entrada analógica**

Para evitar resultados erróneos en la conversión analógico-digital, no debe vulnerarse el rango de modo común. Esto significa que las señales analógicas de tensión diferencial pueden presentar una tensión de offset máxima de  $\pm 15$  V respecto al potencial de referencia.


**Nota**

Para utilizar las salidas digitales, debe conectarse una alimentación de 24 V al borne X124.

Si se producen breves interrupciones de la tensión de alimentación de 24 V, se desactivan durante ese tiempo las salidas digitales.

### 7.4.2.13 Hembrillas de medida

Tabla 7- 35 Hembrillas de medida T0, T1, T2

	Hembra	Función	Datos técnicos
	T0	Hembra para medición 0	Tensión: 0 ... V Resolución: 8 bits Intensidad de carga: máx. 3 mA Resistente a cortocircuito sostenido El potencial de referencia es el borne M
	T1	Hembra para medición 1	
	T2	Hembra para medición 2	
	M	Masa	
Las hembrillas de medida sólo son apropiadas para bananas con un diámetro de 2 mm.			

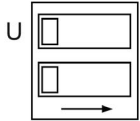
**Nota**

Las hembrillas de medida ayudan en la puesta en marcha y el diagnóstico. No se admite la conexión durante el funcionamiento.

### 7.4.2.14 Interruptor DIP S5

El interruptor DIP S5 permite conmutar la entrada analógica alternativamente como entrada de tensión y de intensidad. Se encuentra debajo de la tapa ciega (ver Vista general de las interfaces de la CU310-2 PN (Página 230)).

Tabla 7- 36 Interruptor DIP S5: conmutar entre tensión e intensidad

	Interruptor	Función
	S5.0	Conmutación tensión (U)/intensidad (I)
	S5.1	No ocupado

### 7.4.2.15 Tecla Diag

La tecla DIAG queda reservada para las funciones de servicio.

### 7.4.2.16 Tecla RESET

Pulsando la tecla RESET se reinicia la CU310-2 DP tras transcurrir un intervalo de tiempo preajustado. Al mismo tiempo se efectúa una copia de seguridad. De este modo se conservan todos los ajustes.

## 7.4.2.17 Tarjeta de memoria

### Introducción de la tarjeta de memoria

Utilice solo tarjetas de memoria de la empresa Siemens para el servicio de la CU310-2 DP.

Introduzca la tarjeta de memoria en la CU310-2 DP de modo que la flecha de la etiqueta de la tarjeta (a la izquierda del rótulo de Siemens) esté orientada a la flecha que se encuentra en el equipo.

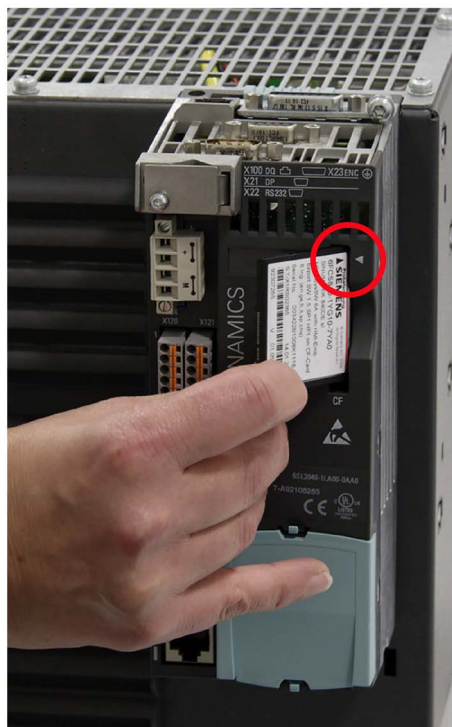


Figura 7-12 Introducción de la tarjeta de memoria en la CU310-2 DP

### Tarjeta de memoria de una CU310-2 DP defectuosa

Si envía una CU310-2 DP defectuosa a Siemens, retire la tarjeta de memoria y guárdela en un sitio seguro.

De tal modo, volverá a disponer de todos los datos guardados (firmware, licencias, parámetros) a la hora de poner en marcha el equipo de reemplazo.

### 7.4.3 Ejemplos de conexión

#### CU310-2 DP sin función Safety

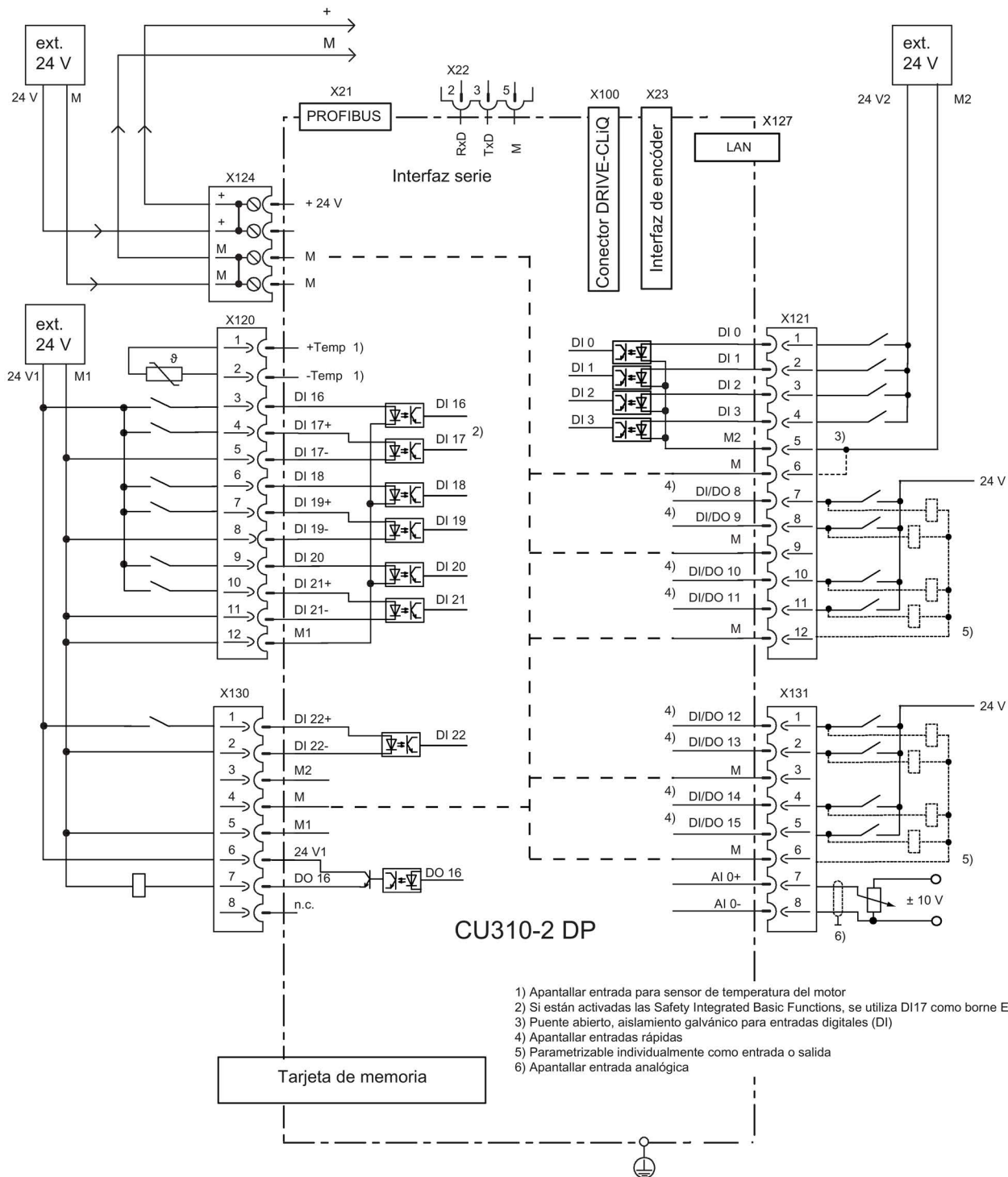


Figura 7-13 Ejemplo de conexión CU310-2 DP sin función Safety



CU310-2 DP con función Safety

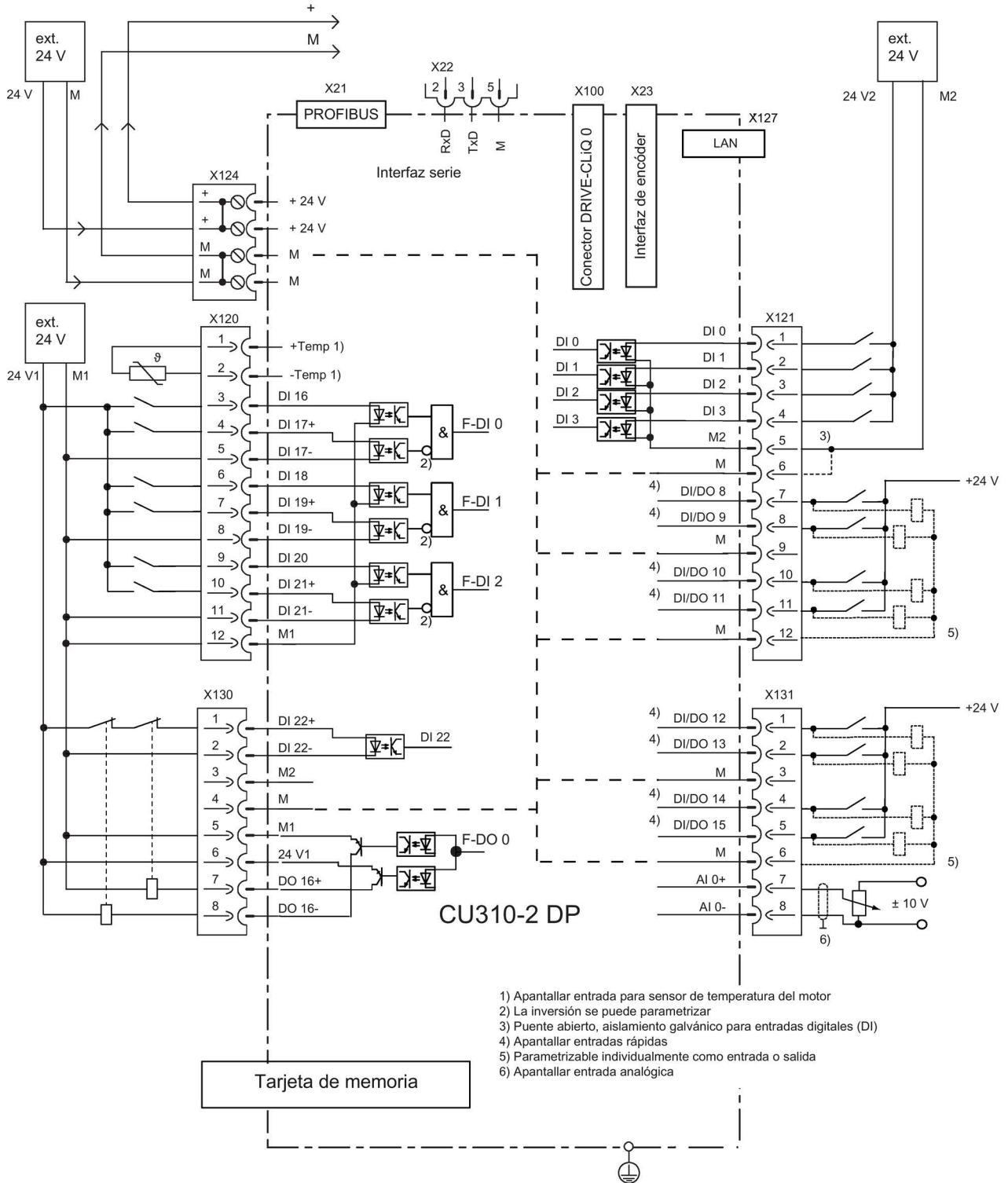


Figura 7-14 Ejemplo de conexión CU310-2 DP con función Safety

## 7.4.4 Significado de los LED

### 7.4.4.1 Función de los LED

En la parte frontal de la carcasa de la CU310-2 DP hay 4 LED (ver Vista general de las interfaces de la CU310-2 DP (Página 254)).

Tabla 7- 37 LED

RDY	Ready
COM	Estado de la comunicación de bus de campo
OUT>5V	Alimentación del encóder > 5 V (TTL/HTL)
MOD	Modo de operación (reservado)

Durante el arranque de la Control Unit, cada LED estará encendido o apagado (en función de la fase por la que esté pasando el sistema). Si están encendidos, el color de los LED muestra el estado de la fase de arranque correspondiente (ver Indicadores LED durante el arranque (Página 272)).

En caso de fallo, finaliza el arranque en la fase correspondiente. Los LED encendidos mantienen el color mostrado en ese momento, de modo que el fallo puede determinarse por medio de la combinación de LED encendidos y apagados.

Si la CU310-2 DP ha arrancado correctamente, se apagan todos los LED brevemente. El sistema está listo para el servicio cuando el LED "RDY" permanece encendido en color verde.

Durante el servicio, el software cargado controla todos los LED (ver Comportamiento de los LED durante el servicio (Página 273)).

### 7.4.4.2 Comportamiento de los LED durante el arranque

Tabla 7- 38 Software de carga

LED				Estado	Comentario
RDY	COM	OUT > 5V	MOD		
Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	POWER ON	Todos los LED encendidos durante aprox. 1 s
Rojo	Rojo	Apagado	Apagado	Hardware-Reset	Tras accionar el pulsador RESET se encienden los LED durante aprox. 1 s
Rojo	Rojo	Apagado	Apagado	BIOS loaded	-
Rojo intermitente 2 Hz	Rojo	Apagado	Apagado	BIOS error	Ha ocurrido un error al cargar la BIOS
Rojo intermitente 2 Hz	Rojo intermitente 2 Hz	Apagado	Apagado	File error	Tarjeta de memoria no disponible o defectuosa Software no disponible en la tarjeta de memoria o defectuoso

Tabla 7- 39 Firmware

LED				Estado	Comentario
RDY	COM	OUT > 5V	MOD		
Rojo	Naranja	Apagado	Apagado	Firmware loading	LED COM intermitente con frecuencia irregular
Rojo	Apagado	Apagado	Apagado	Firmware loaded	-
Apagado	Rojo	Apagado	Apagado	Firmware Check (no CRC error)	-
Rojo intermitente 0,5 Hz	Rojo intermitente 0,5 Hz	Apagado	Apagado	Firmware Check (CRC error)	CRC defectuoso
Naranja	Apagado	Apagado	Apagado	Firmware Initialisation	-

### 7.4.4.3 Comportamiento de los LED durante el servicio

Tabla 7- 40 Descripción de los LED durante el servicio de la CU310-2 DP

LED	Color	Estado	Descripción/causa	Solución
RDY (READY)	-	Apagado	Falta la alimentación de la electrónica de control o esta está fuera del margen de tolerancia admisible.	Compruebe la alimentación.
	Verde	Luz continua	El equipo está listo para el servicio. Hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso.	-
		Luz interm. 0,5 Hz	Puesta en marcha/Reset	-
		Luz interm. 2 Hz	Escritura en la tarjeta de memoria	-
	Rojo	Luz interm. 2 Hz	Fallo general	Compruebe la parametrización/configuración
	Rojo/verde	Luz interm. 0,5 Hz	La Control Unit está lista para el servicio pero faltan licencias de software.	Instale las licencias que faltan.
	Naranja	Luz interm. 0,5 Hz	Actualización en curso del firmware de los componentes DRIVE-CLiQ conectados.	-
		Luz interm. 2 Hz	Fin de la actualización del firmware de los componentes DRIVE-CLiQ. Se espera el POWER ON del componente correspondiente.	Conecte el componente.
	Verde/naranja o rojo/naranja	Luz interm. 2 Hz	La detección del componente vía LED está activada (ver SINAMICS S120/S150 Manual de listas). <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al realizar la activación.	-

LED	Color	Estado	Descripción/causa	Solución
COM	-	Apagado	La comunicación cíclica (aún) no ha tenido lugar. <b>Nota:</b> PROFIdrive está listo para la comunicación cuando la Control Unit está lista para el servicio (ver LED: RDY).	-
	Verde	Luz continua	La comunicación cíclica está en curso.	-
		Luz interm. 0,5 Hz	La comunicación cíclica aún no está completamente en curso. <b>Causas posibles:</b> - El controlador no transmite consignas. - En modo isócrono, el controlador no transmite ningún GC (Global Control) o transmite uno erróneo.	-
	Rojo	Luz interm. 0,5 Hz	El maestro PROFIBUS envía una parametrización incorrecta o el archivo de configuración es erróneo.	Adapte la configuración entre el maestro/controlador y la Control Unit.
		Luz interm. 2 Hz	La comunicación de bus cíclica se ha interrumpido o no se ha podido establecer.	Elimine el fallo de la comunicación de bus.
MOD	-	Apagado	-	-
OUT > 5 V	-	Apagado	-	-
	Naranja	Luz continua	La tensión de la alimentación de electrónica de control para el sistema de medida es 24 V. <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Asegúrese de que el encóder conectado esté dimensionado para una tensión de 24 V. Si se conecta un encóder de 5 V a 24 V, se puede destruir la electrónica del encóder.

### 7.4.5 Croquis acotado

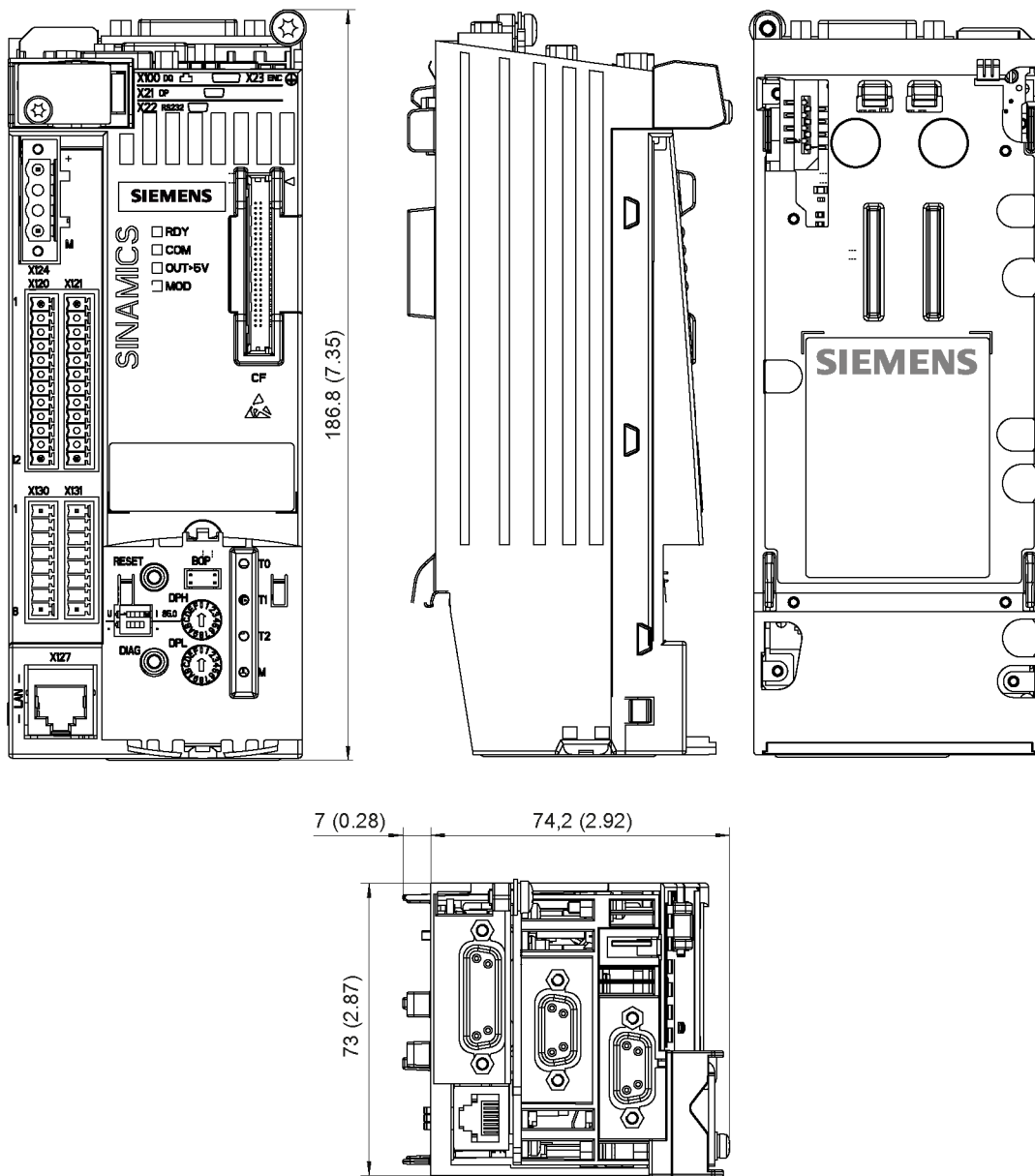


Figura 7-15 Croquis acotado Control Unit CU310-2 DP, todos los datos en mm (pulgadas)

## 7.4.6 Datos técnicos

Tabla 7- 41 Datos técnicos de la CU310-2 DP

6SL3040-1LA00-0AA0	Unidad	Valor
Temperatura ambiente en servicio	°C	0 ... 60
Alimentación de electrónica de control		
Tensión	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin DRIVE-CLiQ ni salidas digitales)	A <sub>DC</sub>	0,8
Pérdidas	W	< 20
Longitud máxima del cable DRIVE-CLiQ	m	100
Conexión del conductor de protección/masa	En la caja con tornillo M4/3 Nm (26.6 lbf in)	
Tiempo de reacción	El tiempo de reacción en las entradas/salidas digitales depende de la evaluación. <sup>1)</sup>	
Peso	kg	0,95

<sup>1)</sup> Encontrará más información en SINAMICS S120/S150 Manual de listas, capítulo "Esquemas de funciones".

## 7.5 Control Unit Adapter CUA31

### 7.5.1 Descripción

El Control Unit Adapter CUA31 se utiliza para integrar un Power Module Blocksize en un grupo DC/AC ya existente con una unidad de regulación superior, p. ej. una CU320-2. Al utilizarse una regulación externa, se requiere siempre para el funcionamiento una unidad de regulación SINAMICS, SIMOTION o SINUMERIK para varios ejes.

Las interfaces siguientes se encuentran en el Control Unit Adapter CUA31:

Tabla 7- 42 Vista general de las interfaces del CUA31

Tipo	Número
Interfaz DRIVE-CLiQ	3
Borne EP/sensor de temperatura	1
Power Module Interface (PM-IF)	1
Alimentación de electrónica de control 24 V	1

## 7.5.2 Descripción de interfaces

### 7.5.2.1 Vista general

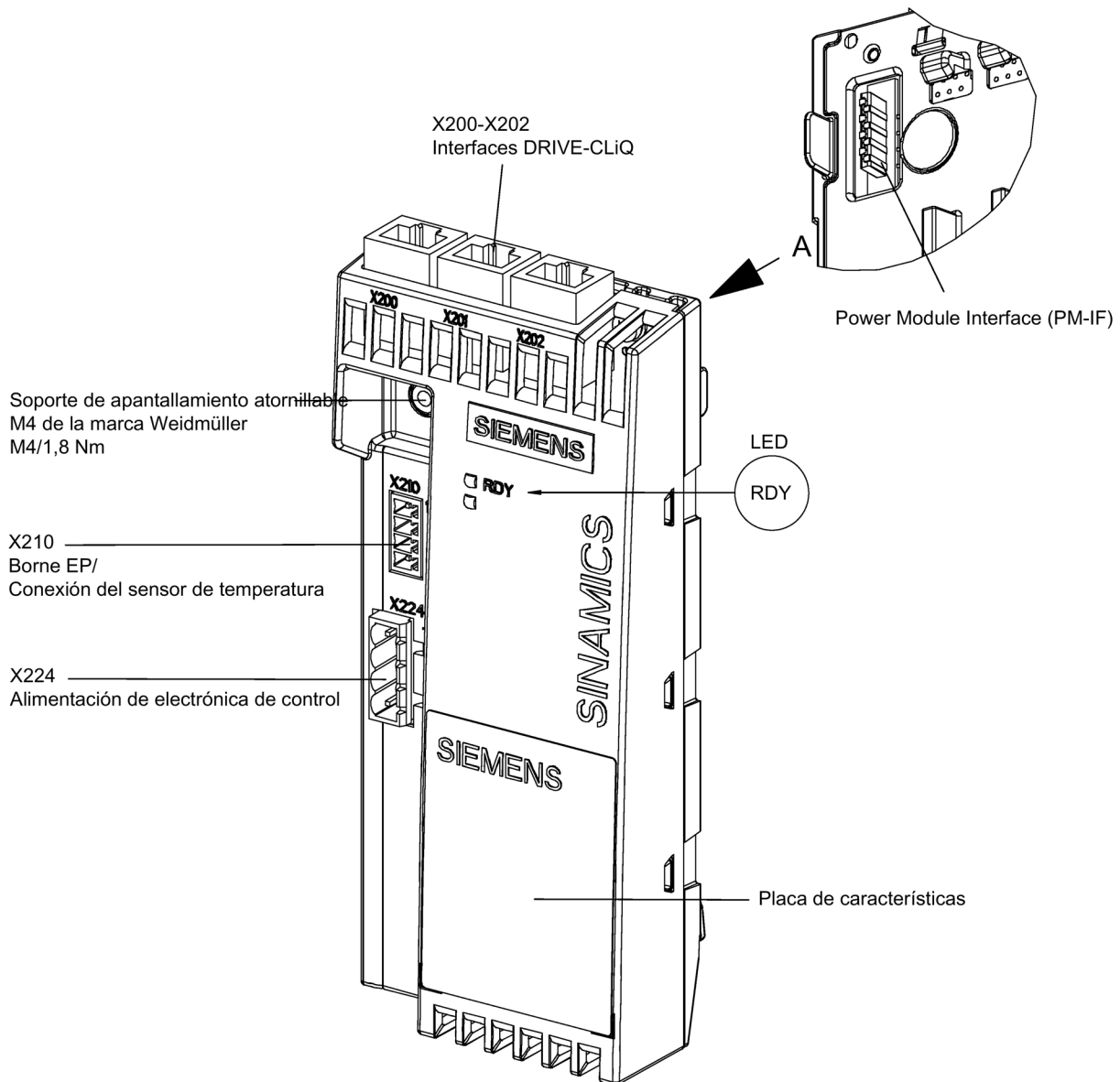
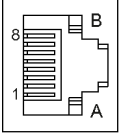


Figura 7-16 Vista general de interfaces CUA31

## 7.5.2.2 Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202

Tabla 7- 43 Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	+ (24 V)	Alimentación
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
	Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ	

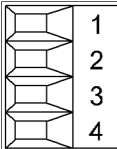
Las tapas ciegas para interfaces DRIVE-CLiQ están incluidas en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0



### 7.5.2.3 X210 Borne EP/sensor de temperatura

Tabla 7- 44 X210 Borne EP/entrada para sensor de temperatura

	Borne	Función	Datos técnicos
	1	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC /interruptor bimetálico con contacto NC
	2	-Temp <sup>1)</sup>	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensión de conexión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V)
	4	EP M1 (Enable Pulses)	Aislamiento galvánico: sí Intensidad de entrada: típ. 4 mA con 24 V DC
Clase: Borne de tornillo 1 (Página 387) Máx. sección conectable 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

<sup>1)</sup> Para más información, consulte el capítulo "Sensores de temperatura en componentes SINAMICS" de SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha.

#### Entrada para sensor de temperatura

El sensor de temperatura se necesita para motores en los que el valor de temperatura no se transmite a través de DRIVE-CLiQ.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

La longitud máxima del cable para conectar los sensores de temperatura es de 300 m. Los cables deben apantallarse. Para longitudes de cable > 100 m deben utilizarse cables de sección  $\geq 1 \text{ mm}^2$ .

#### Función "Safe Torque Off"

Si se ha seleccionado la función "Safe Torque Off", debe aplicarse una tensión de 24 V DC en los bornes 3 y 4 para el servicio. En caso de anulación se activa una supresión de impulsos.



#### **! ADVERTENCIA**

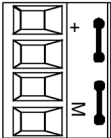
##### **Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

### 7.5.2.4 X224 Alimentación de electrónica de control

Tabla 7- 45 X224 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 0,8 A (sin DRIVE-CLiQ) Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

#### Nota

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

El consumo aumenta el valor correspondiente a la estación DRIVE-CLiQ.

### 7.5.3 Ejemplo de conexión

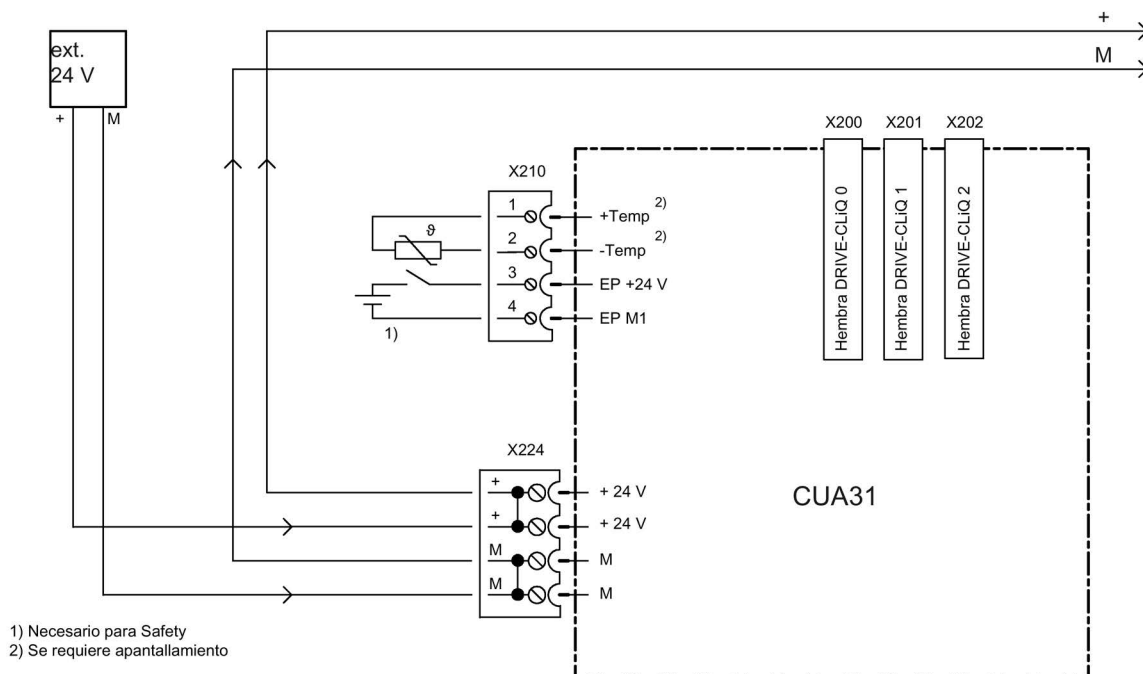


Figura 7-17 Ejemplo de conexión CUA31

## 7.5.4 Significado de los LED

Tabla 7- 46 Significado de los LED en el Control Unit Adapter 31

LED	Color	Estado	Descripción
RDY (READY)	Rojo	Luz continua	Existe al menos un fallo de este componente.
	Verde	Luz continua	El componente está operativo y hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso.

### Causa y solución de los fallos

Para información sobre la causa y la solución de los fallos, ver el Manual de puesta en marcha de SINAMICS S120.

## 7.5.5 Croquis acotado

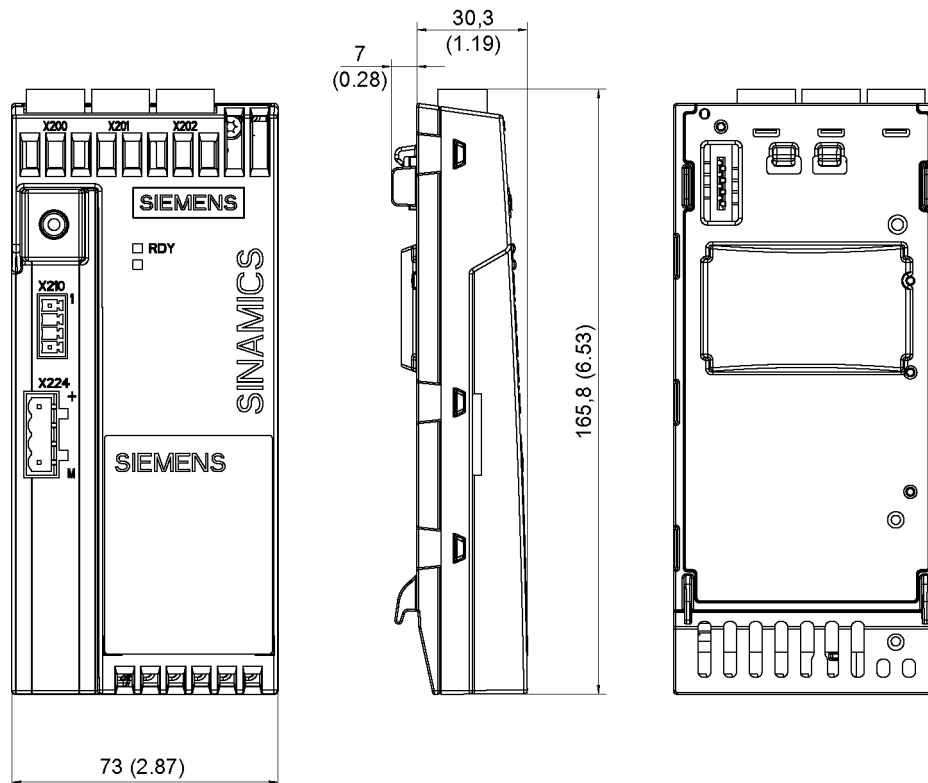


Figura 7-18 Croquis acotado Control Unit Adapter CU31, todos los datos en mm (y pulgadas)

## 7.5.6 Datos técnicos

Tabla 7- 47 Datos técnicos CUA31

6SL3040-0PA00-0AA0/6SL3040-0PA00-0AA1	Unidad	Valor
Temperatura ambiente en servicio	°C	0 ... 55
<b>Alimentación de electrónica de control</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin DRIVE-CLiQ)	A <sub>DC</sub>	0,1
Pérdidas	W	2,4
Longitud máxima del cable DRIVE-CLiQ		
CUA31 con referencia 6SL3040-0PA00-0AA0	m	50
CUA31 a partir de la referencia 6SL3040-0PA00-0AA1	m	100
Peso	kg	0,31

## 7.6 Control Unit Adapter CUA32

### 7.6.1 Descripción

El Control Unit Adapter CUA32 se utiliza para integrar un Power Module Blocksize en un grupo DC/AC ya existente con una unidad de regulación superior, p. ej. una CU320-2. Al utilizarse una regulación externa, se requiere siempre para el funcionamiento una unidad de regulación SINAMICS, SIMOTION o SINUMERIK para varios ejes.

El CUA32 ofrece una interfaz adicional de encóder (HTL/TTL/SSI).

Las interfaces siguientes se encuentran en el Control Unit Adapter CUA32:

Tabla 7- 48 Vista general de las interfaces del CUA32

Tipo	Número
Interfaz DRIVE-CLiQ	3
Borne EP/sensor de temperatura	1
Power Module Interface (PM-IF)	1
Alimentación de electrónica de control 24 V	1
Interfaz de encóder (HTL/TTL/SSI <sup>1)</sup> )	1

<sup>1)</sup> En el CUA32 pueden funcionar exclusivamente encóders SSI sin pistas incrementales.

## 7.6.2 Descripción de interfaces

### 7.6.2.1 Vista general

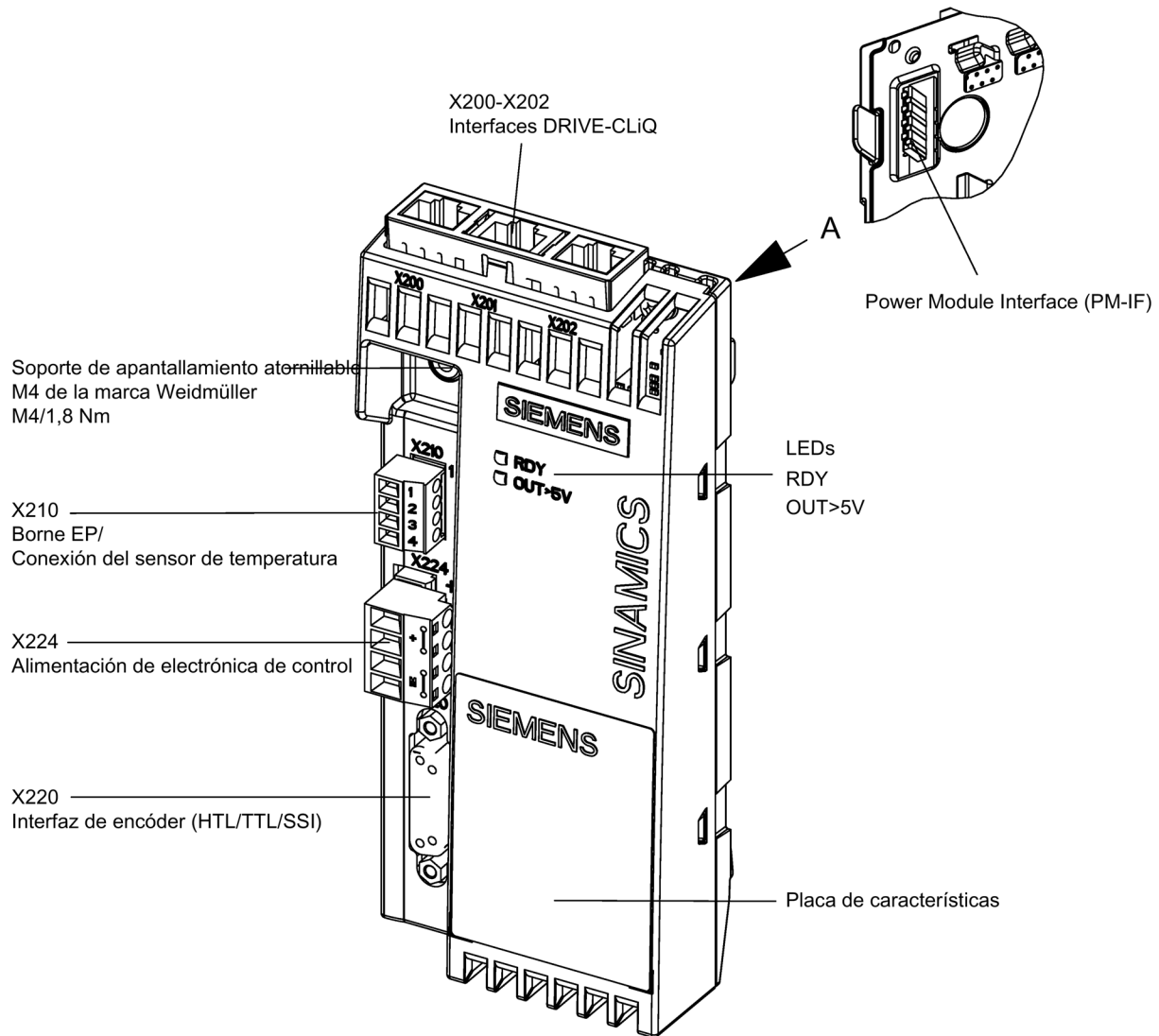
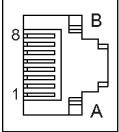


Figura 7-19 Vista general de interfaces CUA32

### 7.6.2.2 Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202

Tabla 7- 49 Interfaces DRIVE-CLiQ X200-X202

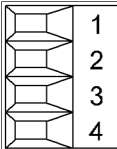
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	+ (24 V)	Alimentación
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
	Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ	

Las tapas ciegas para interfaces DRIVE-CLiQ están incluidas en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0

### 7.6.2.3 X210 Borne EP/sensor de temperatura

Tabla 7- 50 X210 Borne EP/entrada para sensor de temperatura

	Borne	Función	Datos técnicos
	1	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC /interruptor bimetálico con contacto NC
	2	-Temp <sup>1)</sup>	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensión de conexión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V)
	4	EP M1 (Enable Pulses)	Aislamiento galvánico: sí Intensidad de entrada: típ. 4 mA con 24 V DC
Clase: Borne de tornillo 1 (Página 387) Máx. sección conectable 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)			

- <sup>1)</sup> Para más información, consulte el capítulo "Sensores de temperatura en componentes SINAMICS" de SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha.

#### Entrada para sensor de temperatura

El sensor de temperatura se necesita para motores en los que el valor de temperatura no se transmite a través de DRIVE-CLiQ.

#### ATENCIÓN

##### **Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

La longitud máxima del cable para conectar los sensores de temperatura es de 300 m. Los cables deben apantallarse. Para longitudes de cable > 100 m deben utilizarse cables de sección  $\geq 1 \text{ mm}^2$ .

#### Función "Safe Torque Off"

Si se ha seleccionado la función "Safe Torque Off", debe aplicarse una tensión de 24 V DC en los bornes 3 y 4 para el servicio. En caso de anulación se activa una supresión de impulsos.



#### **! ADVERTENCIA**

##### **Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

## 7.6.2.4 X220 Interfaz de encóder HTL/TTL/SSI

Tabla 7- 51 Interfaz de encóder X220 HTL/TTL/SSI

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	+Temp	Entrada KTY, PT1000, PTC o interruptor bimetálico con contacto NC
	2	SSI_CLK	Reloj SSI positivo
	3	SSI_XCLK	Reloj SSI negativo
	4	P de encóder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	5	P de encóder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	6	P-Sense	Entrada Sense, alimentación del encóder
	7	M de encóder (M)	Masa alimentación encóder
	8	-Temp	Masa para KTY, PT1000, PTC o interruptor bimetálico con contacto NC
	9	M-Sense	Masa entrada Sense
	10	RP	Pista R positivo
	11	RN	Pista R negativo
	12	BN	Pista B negativo
	13	BP	Pista B positivo
	14	AN_SSI_XDAT	Pista A negativo/datos SSI negativos
	15	AP_SSI_DAT	Pista A positivo/datos SSI positivos
Tipo de conector	Conector SUB-D de 15 polos		

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

Tabla 7- 52 Especificación de sistemas de medida conectables

Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Tipo	Máx.	Unidad
Nivel de señal alto (TTL bipolar en X220)	$U_{Hdif}$	-	2	-	5	V
Nivel de señal bajo (TTL bipolar en X220)	$U_{Ldif}$	-	-5	-	-2	V
Nivel de señal alto (HTL unipolar)	$U_H$	Alto	17	-	$V_{cc}$	V
		Bajo	10	-	$V_{cc}$	V
Nivel de señal bajo (HTL unipolar)	$U_L$	Alto	0	-	7	V
		Bajo	0	-	2	V
Nivel de señal alto (HTL bipolar)	$U_{Hdif}$	-	3	-	$V_{cc}$	V



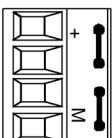
Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Tipo	Máx.	Unidad
Nivel de señal low (HTL bipolar)	$U_{Ldif}$	-	$-V_{CC}$	-	-3	V
Nivel de señal alto (SSI bipolar en X220)	$U_{Hdif}$	-	2	-	5	V
Nivel de señal bajo (SSI bipolar en X220)	$U_{Ldif}$	-	-5	-	-2	V
Frecuencia de señal	$f_s$	-	-	-	500	kHz
Distancia de flanco	$t_{min}$	-	100	-	-	ns
Impulso cero (con $T_s = 1/f_s$ )	Longitud	-	$\frac{1}{4} \cdot T_s$	-	$\frac{3}{4} \cdot T_s$	-
	Posición del centro del impulso	-	50	135	220	grados

**Nota****Se recomienda utilizar encoders bipolares.**

Cuando se utilizan encoders unipolares debe abrirse el conector SUB-D de 15 polos y conectarse con masa (pin 7) las señales inversas que no se utilizan (AN pin 14, BN pin 12 y RN pin 11).

**7.6.2.5 X224 Alimentación de electrónica de control**

Tabla 7- 53 X224 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V DC (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 0,8 A (sin DRIVE-CLiQ ni encoder) Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

El consumo aumenta el valor correspondiente a la estación DRIVE-CLiQ y al encoder.

### 7.6.3 Ejemplo de conexión

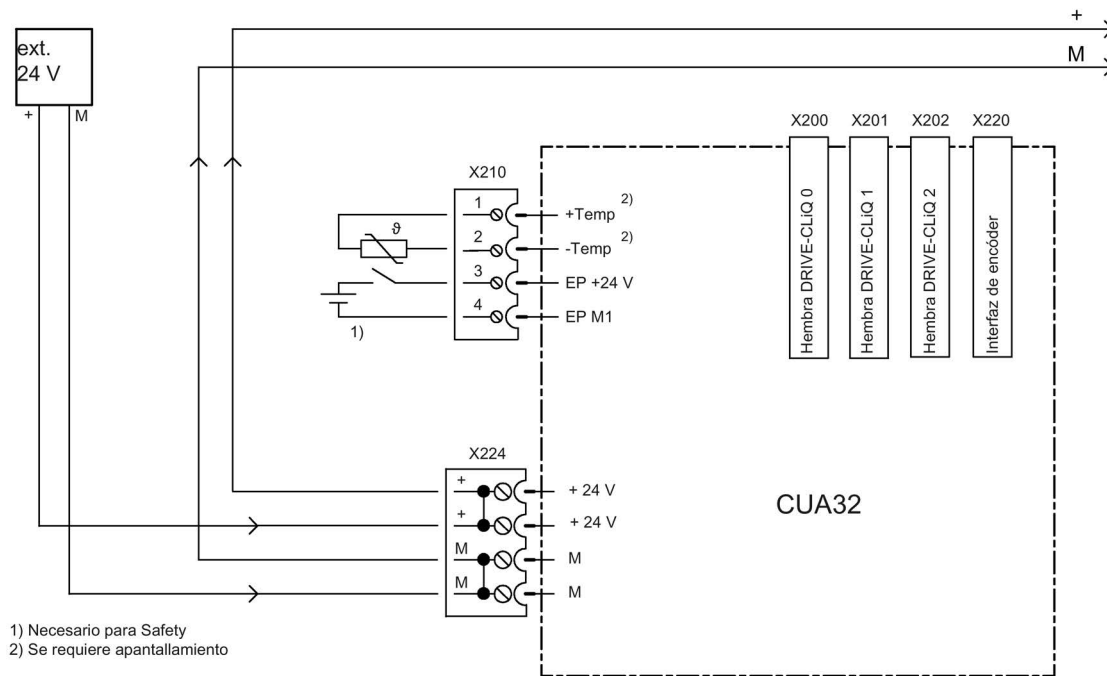


Figura 7-20 Ejemplo de conexión CUA32

### 7.6.4 Significado de los LED

Tabla 7- 54 Significado de los LED en el Control Unit Adapter CUA32

LED	Color	Estado	Descripción
RDY (READY)	Rojo	Luz continua	Existe al menos un fallo de este componente.
	Verde	Luz continua	El componente está operativo y hay una comunicación DRIVE-CLiQ cíclica en curso.
OUT > 5V	-	Apagado	Falta la alimentación de electrónica de control o está fuera del margen de tolerancia admisible. Alimentación: ≤5 V.
	Naranja	Luz continua	La alimentación de la electrónica de control del sistema de medición está disponible. Alimentación: >5 V. <b>Nota</b> Es preciso asegurarse de que el encóder conectado pueda funcionar con una tensión de alimentación de 24 V. Si se utiliza con 24 V un encóder destinado a una conexión de 5 V puede destruirse la electrónica del encóder.

#### Causa y solución de los fallos

Para información sobre la causa y la solución de los fallos, ver el Manual de puesta en marcha de SINAMICS S120.

### 7.6.5 Croquis acotado

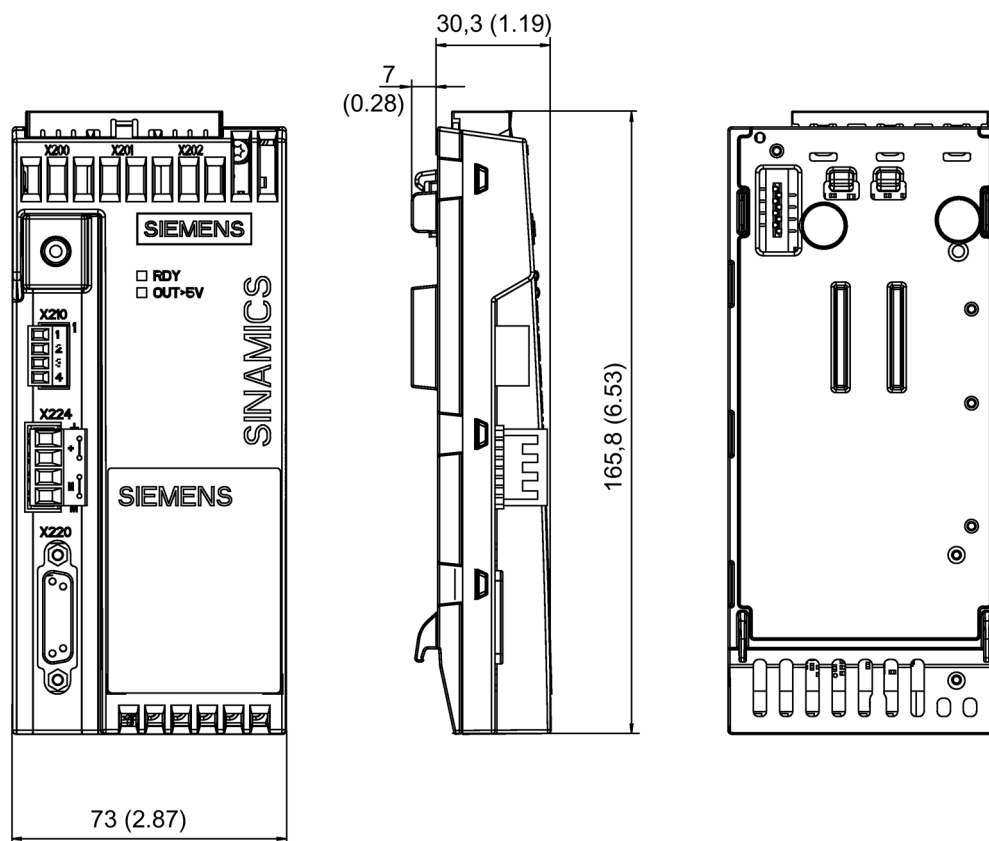


Figura 7-21 Croquis acotado Control Unit Adapter CU32, todos los datos en mm (y pulgadas)

### 7.6.6 Datos técnicos

Tabla 7- 55 Datos técnicos CUA32

6SL3040-0PA01-0AA0	Unidad	Valor
Temperatura ambiente en servicio	°C	0 ... 55
<b>Alimentación de electrónica de control</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin DRIVE-CLiQ ni encóder)	A <sub>DC</sub>	0,11
Consumo máximo del encóder	mA	400
Pérdidas	W	2,6
Longitud máxima del cable DRIVE-CLiQ	m	100
Peso	kg	0,32

## 7.7 Montaje de Control Units y Control Unit Adapter

### Power Module Blocksize

La Control Unit (CU310-2 PN/DP) y el Control Unit Adapter (CUA31/CUA32) pueden montarse en Power Modules Blocksize de cualquier tamaño. Los equipos se comunican entre sí a través de la interfaz PM-IF.

### Montaje

1. Coloque la Control Unit o el Control Unit Adapter en el PM en ①.

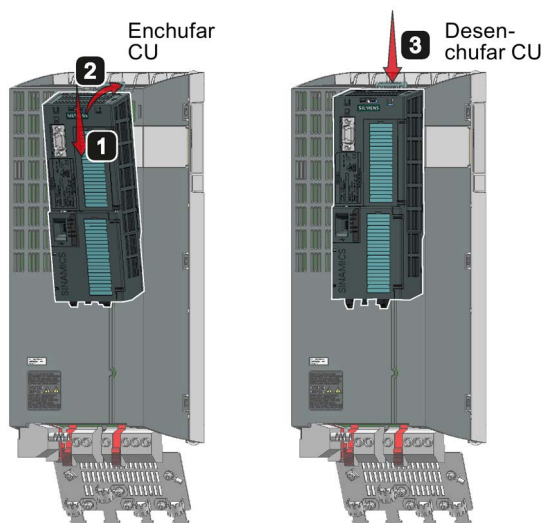


Figura 7-22 Montaje (izquierda) y desmontaje (derecha) de la Control Unit

2. Empuje la Control Unit o el Control Unit Adapter hacia el fondo hasta que la lengüeta de bloqueo azul quede encajada ②.

### Desmontaje

1. Presione la lengüeta de bloqueo azul hacia abajo ③.
2. Retire hacia delante la Control Unit o el Control Unit Adapter.

### Power Module Chassis

1. Conecte las interfaces DRIVE-CLiQ del Power Module Chassis y la Control Unit o el Control Unit Adapter.  
La interfaz DRIVE-CLiQ del Power Module Chassis se encuentra detrás de la chapa de soporte.
2. Monte la Control Unit o el Control Unit Adapter en la chapa de soporte.

## 7.8 Basic Operator Panel BOP20

### 7.8.1 Descripción

El Basic Operator Panel BOP 20 es un sencillo panel de mando con seis teclas y una unidad de visualización con iluminación de fondo. El BOP20 puede insertarse y funcionar en las Control Units SINAMICS CU310-2 DP y CU310-2 PN.

**El BOP20 admite las siguientes funciones:**

- Introducción de parámetros y activación de funciones
- Indicación de estados operativos, parámetros, fallos y alarmas

### 7.8.2 Descripción de interfaces



Figura 7-23 Basic Operator Panel BOP20

Vista general de los indicadores y de las teclas

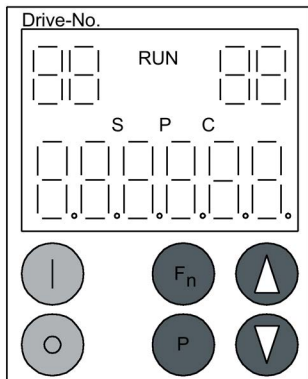








Figura 7-24 Vista general de los indicadores y de las teclas

Tabla 7- 56 Indicadores

visualización	Significado
Arriba a la izquierda 2 dígitos	Aquí se visualiza el objeto de accionamiento activo del BOP. Los indicadores y las pulsaciones de teclas se refieren siempre a este objeto de accionamiento.
RUN	Se enciende cuando el accionamiento indicado se encuentra en estado RUN (en servicio).
Arriba a la derecha 2 dígitos	En este campo se indica lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Más de 6 cifras: caracteres existentes pero no visibles (p. ej., "r2" → 2 caracteres a la derecha no visibles, "L1" → 1 carácter a la izquierda no visible)</li> <li>Fallos: selección/visualización de los demás accionamientos con fallos</li> <li>Identificación de entradas BICO (bi, ci)</li> <li>Identificación de salidas BICO (bo, co)</li> </ul> Objeto fuente de una interconexión BICO con otro objeto de accionamiento distinto al activo.
S	Se enciende cuando se ha modificado al menos un parámetro y el valor aún no se ha guardado en la memoria no volátil.
P	Se enciende cuando para un parámetro el valor no es efectivo hasta después de pulsar la tecla P.
C	Se enciende cuando se ha modificado al menos un parámetro y aún no se ha iniciado el cálculo para una gestión consistente de los datos.
Abajo, 6 dígitos	Visualización, por ejemplo, de parámetros, índices, fallos y alarmas.

## Teclado del BOP20

Tabla 7- 57 Asignación de las teclas del teclado del BOP20




Tecla	Nombre	Significado
	CON	Conexión de los accionamientos para los que se emite el comando CON/DES1, DES2 o DES3 desde el BOP.
	DES	Desconexión de los accionamientos para los que se emiten los comandos CON/DES1, DES2 o DES3 desde el BOP. <b>Nota:</b> El efecto de estas teclas puede definirse a través de la parametrización BICO (p. ej., es posible controlar simultáneamente todos los ejes disponibles por medio de estas teclas). La palabra de mando de BOP se forma igual que la palabra de mando de PROFIBUS.
	Funciones	El significado de estas teclas depende de la indicación actual. <b>Nota:</b> A través de la parametrización BICO puede definirse el efecto de esta tecla para la confirmación de fallos.
	Parámetro	El significado de estas teclas depende de la indicación actual.
	Mayor	Estas teclas dependen de la indicación actual y sirven para aumentar o disminuir los valores.
	Bajar	

### 7.8.3 Montaje

ATENCIÓN
<p><b>Daños al insertar el BOP</b></p> <p>La interfaz para el BOP20 en la CU310-2 puede resultar dañada al insertar el BOP20.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenga en cuenta que el BOP20 debe insertarse en la CU310-2 o retirarse de ella en posición recta y que no debe ladearse hacia arriba ni hacia abajo.</li> </ul>

### Montaje

Las imágenes muestran el montaje del Basic Operator Panel BOP20 en una CU310-2.

		
<p>1. Retire la tapa ciega presionando simultáneamente los salientes de retención y extrayendo la tapa hacia delante en posición recta.</p>	<p>2. Presione simultáneamente los salientes de retención del BOP20 e inserte el BOP20 en línea recta en la carcasa de la CU310-2 hasta oír cómo encaja.</p>	<p>CU310-2 con BOP20 montado.</p>

### Nota

El BOP20 también puede insertarse en la Control Unit o retirarse de ella durante el servicio.



## **Desmontaje**

1. Presione simultáneamente los salientes de retención del BOP20.
2. Mantenga presionados los salientes de retención y extraiga el BOP20 hacia delante en posición recta.
3. Coloque la tapa ciega.

## **Elementos de mando e indicación del BOP20**

Encontrará información más detallada sobre los elementos de mando e indicación del BOP20 en la siguiente bibliografía:

Bibliografía: SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER



# Componentes complementarios del sistema y conexión del sistema de encóder

# 8

## 8.1 Sensor Modules

### 8.1.1 Consignas de seguridad para Sensor Modules Cabinet-Mounted



<b>! ADVERTENCIA</b>
<b>Descarga eléctrica al conectar y desconectar cables del encóder durante el funcionamiento</b>
Al desenchufar conectores durante el funcionamiento pueden producirse arcos voltaicos que pueden causar lesiones graves o la muerte.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Si no están homologados expresamente para la conexión y desconexión durante el funcionamiento, los cables de encóder a motores Siemens únicamente deben conectarse o desconectarse en ausencia de tensión.</li><li>• Al utilizar sistemas de medida directos (encóders ajenos), consulte al fabricante si está permitida una conexión o desconexión bajo tensión.</li></ul>

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños al conectar un número no permitido de sistemas de encóder</b>
Si se conectan a un Sensor Module más sistemas de encóder de los permitidos, se producirán daños.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecte solo un sistema de encóder por Sensor Module.</li></ul>

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños por el uso de cables DRIVE-CLiQ incorrectos</b>
Si se utilizan cables DRIVE-CLiQ incorrectos o no autorizados, pueden producirse daños o fallos en el funcionamiento de los equipos o del sistema.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice exclusivamente cables DRIVE-CLiQ adecuados que hayan sido autorizados por Siemens para el caso de aplicación en cuestión.</li></ul>

#### Nota

#### **Reducción de la inmunidad a perturbaciones debido a corrientes de compensación a través de la masa de la electrónica**

Asegúrese de que no exista ningún contacto galvánico entre la caja del sistema de encóder y los cables de señal ni la electrónica del sistema de encóder. Si no se observa esta advertencia, puede que el sistema no tenga la inmunidad a perturbaciones necesaria (peligro de corrientes de compensación a través de la masa de la electrónica).

## 8.1 Sensor Modules

---

### Nota

#### Conexión equipotencial funcional en estaciones DRIVE-CLiQ descentralizadas

Integre todos los componentes que estén conectados a través de DRIVE-CLiQ en el sistema de conexión equipotencial funcional. La conexión debe realizarse preferentemente mediante montaje en elementos metálicos desnudos de la máquina o instalación que estén al mismo potencial.

También puede ejecutar la conexión equipotencial con un conductor (mín. 6 mm<sup>2</sup>), a ser posible, tendido en paralelo al DRIVE-CLiQ. Esto afecta a todas las estaciones DRIVE-CLiQ descentralizadas, p. ej., SMCxx.

---

### Nota

#### Fallos en el funcionamiento debido a interfaces DRIVE-CLiQ sucias

Si se utilizan interfaces DRIVE-CLiQ sucias, pueden producirse fallos en el funcionamiento del sistema.

- Cierre las interfaces DRIVE-CLiQ sin utilizar con las tapas ciegas suministradas.
- 

## 8.1.2 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

### 8.1.2.1 Descripción

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 es un módulo de ampliación para el abrochado en un perfil DIN según EN 60715. Evalúa las señales del encóder y envía a la Control Unit, vía DRIVE-CLiQ, información sobre la velocidad de rotación, la posición real, la posición del rotor y, si procede, la temperatura del motor.

El SMC10 se utiliza para evaluar señales de encóder procedentes de resóolvers.

### 8.1.2.2 Descripción de interfaces

#### Vista general

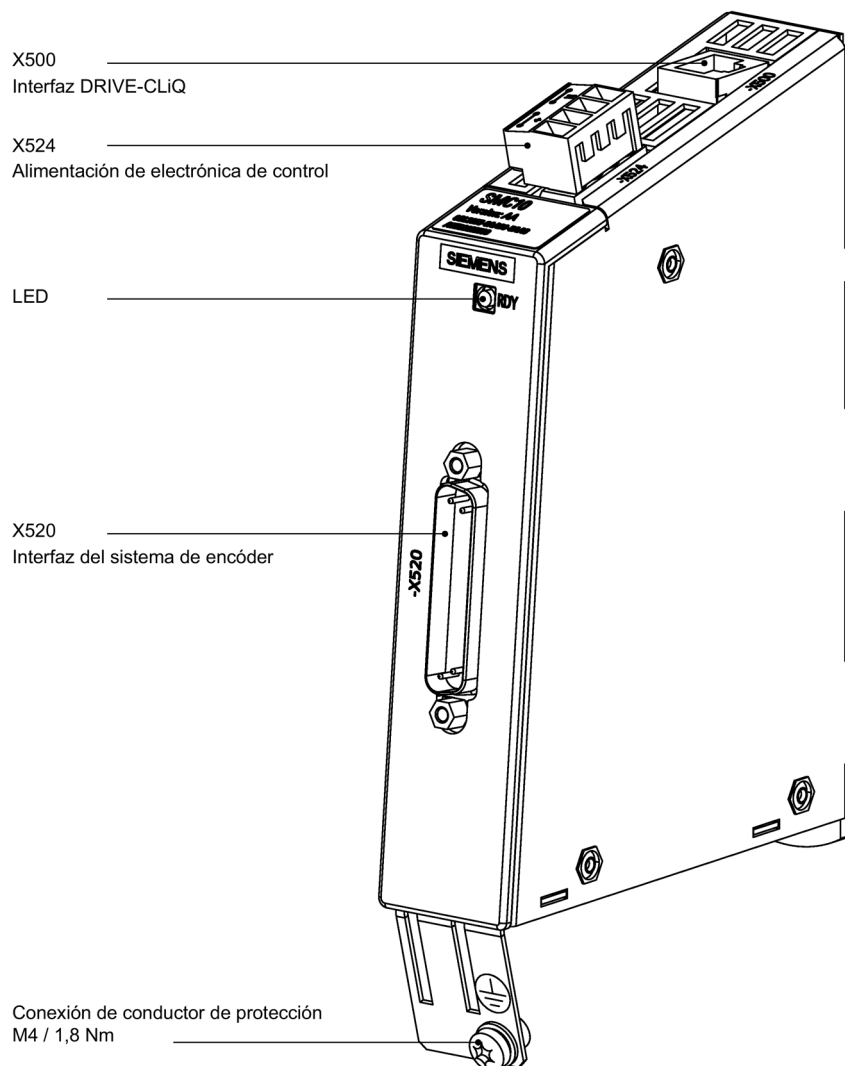
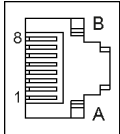


Figura 8-1 Vista general de interfaces SMC10

**X500: interfaz DRIVE-CLiQ**

Tabla 8- 1 X500: Interfaz DRIVE-CLiQ

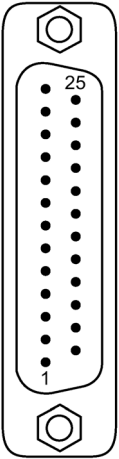
	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	Reservado, no ocupar	-
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ		

La tapa ciega para la interfaz DRIVE-CLiQ está incluida en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0

## Interfaz del sistema de encóder X520

Tabla 8- 2 X520: Interfaz del sistema de encóder

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	Reservado, no ocupar	-
	2	Reservado, no ocupar	-
	3	S2	Señal del resólvler A (sen+)
	4	S4	Señal inversa del resólvler A (sen-)
	5	Masa	Masa (para pantalla interna)
	6	S1	Señal del resólvler B (cos+)
	7	S3	Señal inversa del resólvler B (cos-)
	8	Masa	Masa (para pantalla interna)
	9	R1	Excitación de resólvler positiva
	10	Reservado, no ocupar	-
	11	R2	Excitación de resólvler negativa
	12	Reservado, no ocupar	-
	13	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	14	Reservado, no ocupar	-
	15	Reservado, no ocupar	-
	16	Reservado, no ocupar	-
	17	Reservado, no ocupar	-
	18	Reservado, no ocupar	-
	19	Reservado, no ocupar	-
	20	Reservado, no ocupar	-
	21	Reservado, no ocupar	-
	22	Reservado, no ocupar	-
	23	Reservado, no ocupar	-
	24	Masa	Masa (para pantalla interna)
	25	-Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
Tipo de conector:	Conector macho SUB-D de 25 polos		
Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA			

1) Precisión de la medición de temperatura:

- KTY:  $\pm 7$  °C (incluida la evaluación)
- PT1000:  $\pm 5$  °C (PT1000 Clase de tolerancia B según DIN EN 60751 incluida la evaluación)
- PTC:  $\pm 5$  °C (incluida la evaluación)

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

8.1 Sensor Modules

Para más información sobre la parametrización del sensor de temperatura KTY consulte la siguiente bibliografía:

Bibliografía: Manual de funciones de SINAMICS S120, capítulo "Funciones de vigilancia y protección/Protección térmica del motor"



**⚠ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

**X524: Alimentación de electrónica de control**

Tabla 8- 3 X524: Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Alimentación de electrónica de control	Consumo: máx. 0,35 A
	M	Masa de electrónica de control	Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	M	Masa de electrónica de control	
Tipo: Borne de tornillo 2 (Página 387)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.



### 8.1.2.3 Significado de los LED

Tabla 8- 4 Significado de los LED del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

LED	Color	Estado	Descripción, causa	Solución
RDY READY	-	Apagado	Falta la alimentación de electrónica de control o está fuera del margen de tolerancia admisible.	-
	Verde	Luz continua	Componente operativo. La comunicación DRIVE-CLiQ cíclica está en curso.	-
	Naranja	Luz continua	Se está estableciendo la comunicación DRIVE-CLiQ.	-
	Rojo	Luz continua	Hay al menos un fallo en este componente. <b>Nota:</b> El LED es controlado independientemente de la reconfiguración de los avisos correspondientes.	Solucione y confirme el fallo.
	Verde/ rojo	Luz interm. 0,5 Hz	Se está descargando el firmware.	-
		Luz interm. 2 Hz	Descarga del firmware finalizada. Esperando POWER ON.	Ejecute un POWER ON.
	Verde/ naranja o bien Rojo/ naranja	Luz intermitente	La detección del componente vía LED está activada <sup>1)</sup> . <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al activar.	-

<sup>1)</sup> Para el parámetro que activa la detección del componente mediante LED, ver la siguiente bibliografía:  
Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas

#### Causa y solución de los fallos

Encontrará más información sobre las causas y la solución de fallos en la siguiente documentación:

- Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas
- Bibliografía: SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER

8.1 Sensor Modules

8.1.2.4 Croquis acotado

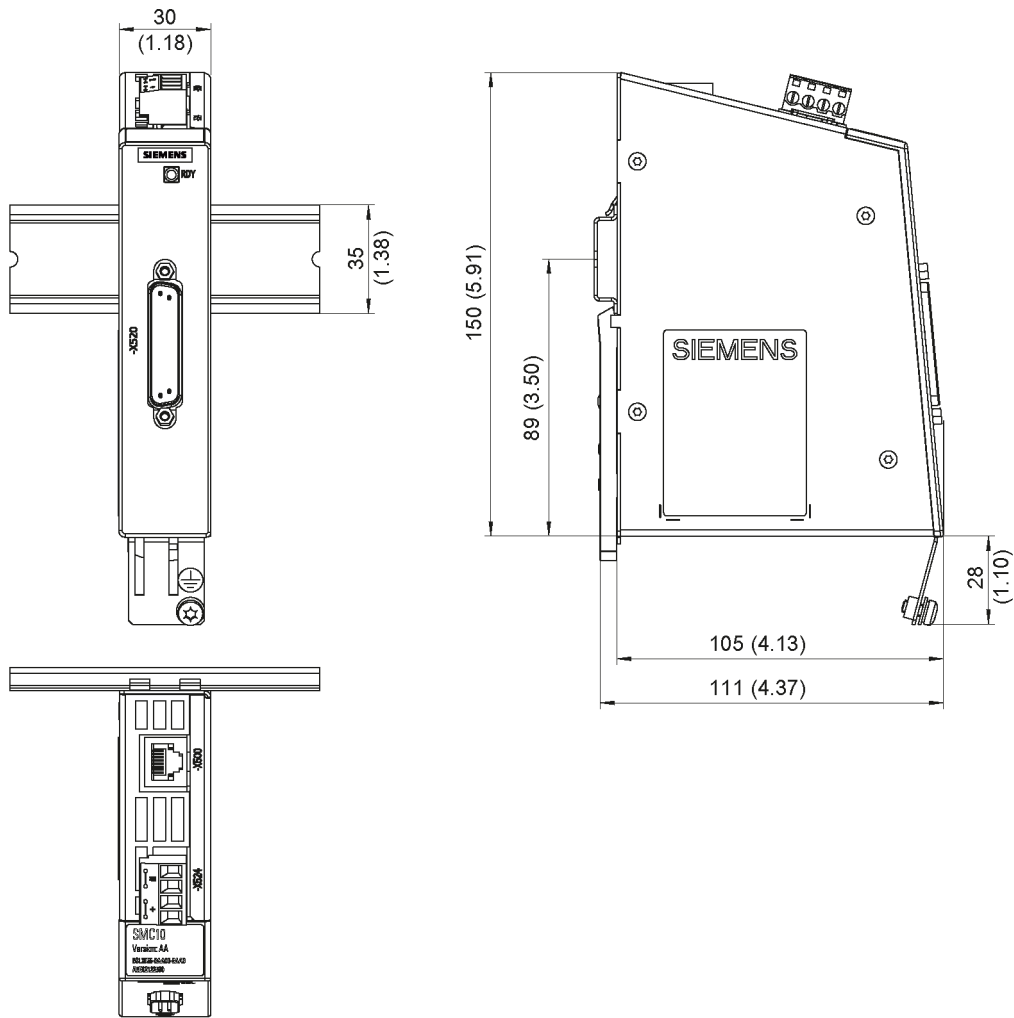


Figura 8-2 Croquis acotado del Sensor Module Cabinet SMC10, todos los datos en mm (y pulgadas)

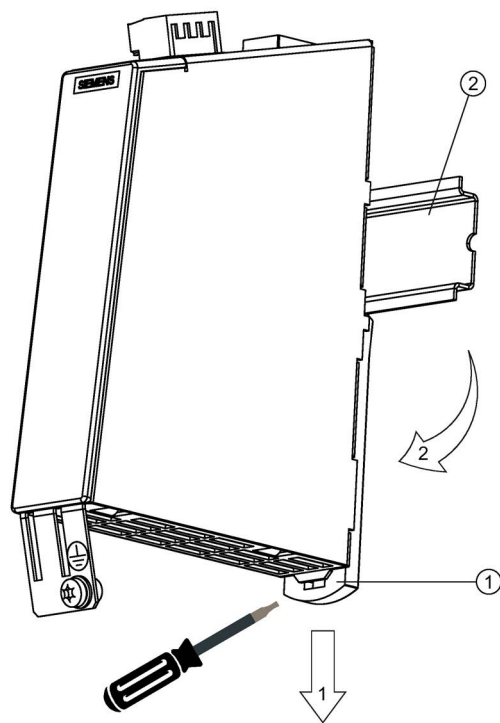
### 8.1.2.5 Montaje

#### Montaje

1. Incline el componente ligeramente hacia atrás y colóquelo con el gancho sobre el perfil normalizado.
2. Bascule el componente sobre el perfil normalizado hasta que se oiga cómo la corredera de montaje encaja en la parte trasera.
3. Desplace el componente sobre el perfil normalizado a la izquierda o a la derecha hasta la posición definitiva.

#### Desmontaje

1. Desplace primero la corredera de montaje hacia abajo en la lengüeta para soltar el enclavamiento con el perfil normalizado.
2. Bascule el componente hacia delante y retírelo a continuación hacia arriba del perfil normalizado.



- ① Corredera de montaje  
② Perfil normalizado

Figura 8-3 Desmontaje de un perfil normalizado

8.1 Sensor Modules

8.1.2.6 Datos técnicos

Tabla 8- 5 Datos técnicos

6SL3055-0AA00-5AA.	Unidad	Valor
<b>Alimentación de electrónica de control</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,20
Intensidad (con sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,35
Pérdidas	W	≤ 10
Máx. longitud de cable	m	30
<b>Especificación</b>		
Relación de transmisión del resólver (ü)		0,5
Tensión de excitación en el SMC10 con ü=0,5	V <sub>ef</sub>	4,1
Umbral de vigilancia de la amplitud (pistas secundarias) del SMC10	V <sub>ef</sub>	1
Tensión de excitación (no parametrizable)	V <sub>ef</sub>	4,1
Frecuencia de excitación (se sincroniza con el ciclo del regulador de intensidad)	kHz	5 a 16
Conexión del conductor de protección/masa	En la caja con tornillo M4	
Longitud máx. del cable del encóder	m	130
Espacios libres para la ventilación arriba/abajo	mm	50
Peso	kg	0,45

Tabla 8- 6 Frecuencia evaluable máxima (velocidad de giro)

Resólver		Máx. velocidad de giro resólver/motor		
Número de polos	N.º pares polos	8 kHz/125 µs	4 kHz/250 µs	2 kHz/500 µs
2 polos	1	120000 min <sup>-1</sup>	60000 min <sup>-1</sup>	30000 min <sup>-1</sup>
4 polos	2	60000 min <sup>-1</sup>	30000 min <sup>-1</sup>	15000 min <sup>-1</sup>
6 polos	3	40000 min <sup>-1</sup>	20000 min <sup>-1</sup>	10000 min <sup>-1</sup>
8 polos	4	30000 min <sup>-1</sup>	15000 min <sup>-1</sup>	7500 min <sup>-1</sup>

A partir de la relación entre la resistencia óhmica R y la inductancia L (el devanado primario del resólver) se deduce si un resólver puede evaluarse con el SMC10. Ver figura más abajo:

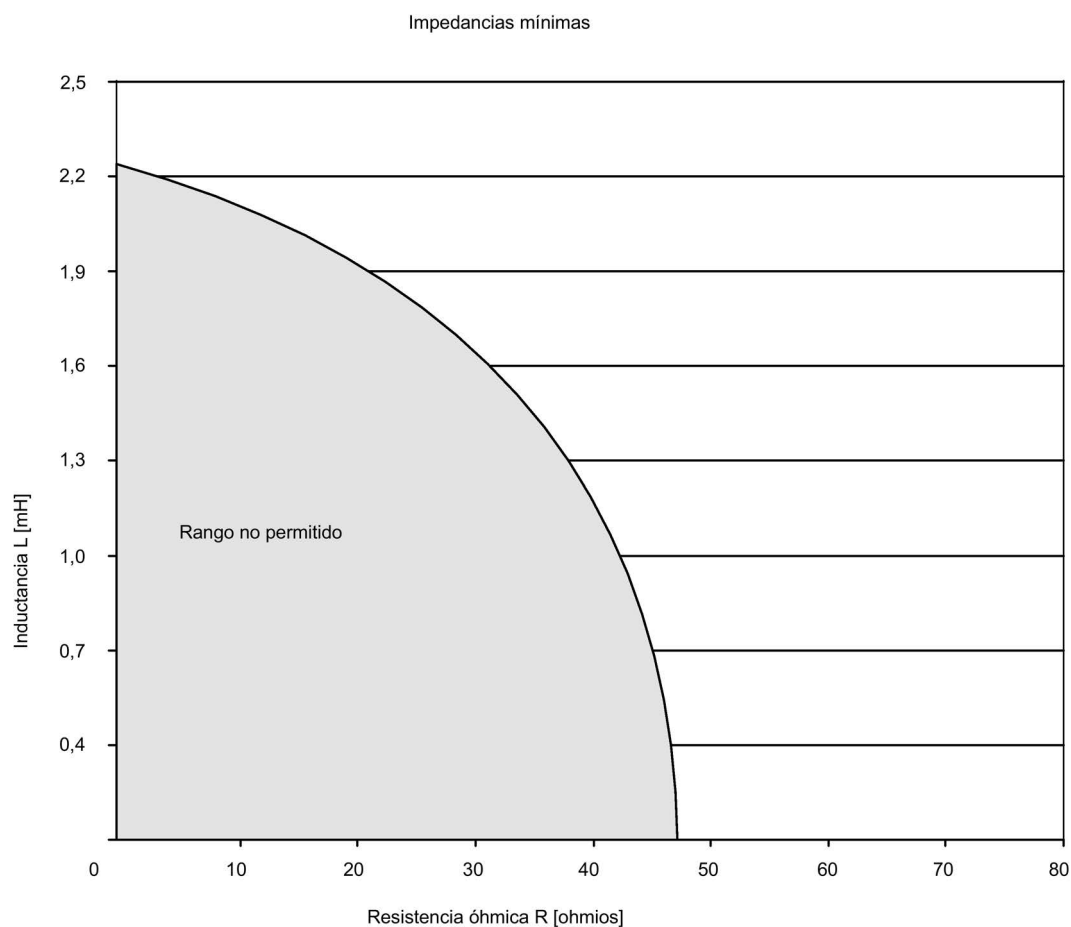


Figura 8-4 Impedancias del rotor conectables para la frecuencia de excitación  $f = 5000$  Hz

Para la comprobación según la figura superior, las impedancias  $Z_{rs}$  o  $Z_{ro}$  (impedancia entre R1 y R2 con salidas cortocircuitadas o abiertas) pueden consultarse en la hoja de datos del fabricante del encóder.

### 8.1.3 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

#### 8.1.3.1 Descripción

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 es un módulo de ampliación para fijar a un perfil normalizado según EN 60715. Evalúa las señales que vienen del encóder y envía a la Control Unit, vía DRIVE-CLiQ, información sobre la velocidad, la posición real, la posición del rotor y, dado el caso, la temperatura del motor y el punto de referencia.

El SMC20 se utiliza para evaluar señales procedentes de encóders incrementales con SEN/COS (1 Vpp) o de encóders absolutos con EnDat 2.1, EnDat 2.2 referencia 02 o SSI.

### 8.1.3.2 Descripción de interfaces

#### Vista general

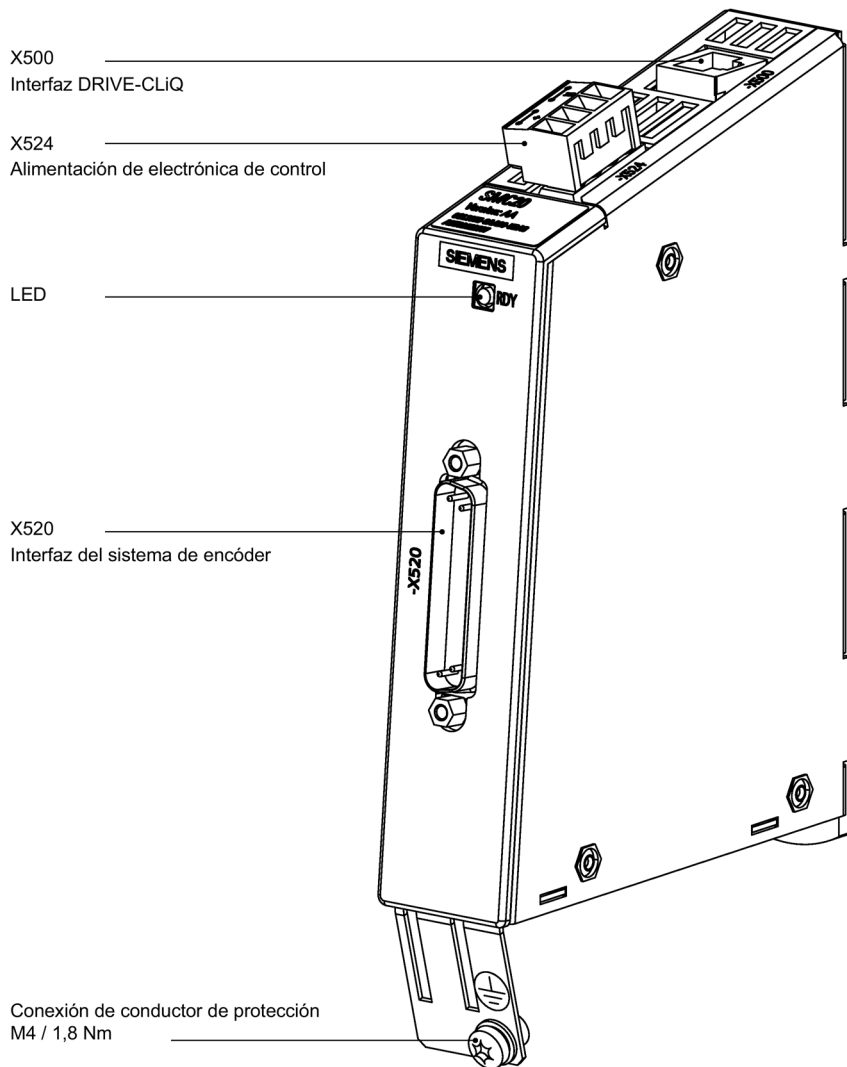
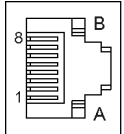


Figura 8-5 Descripción de interfaces SMC20

**X500: interfaz DRIVE-CLiQ**

Tabla 8- 7 X500: Interfaz DRIVE-CLiQ

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	Reservado, no ocupar	-
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ		

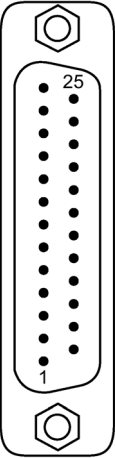
La tapa ciega para la interfaz DRIVE-CLiQ está incluida en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0

8.1 Sensor Modules

Interfaz del sistema de encóder X520

Tabla 8- 8 X520: Interfaz del sistema de encóder

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	P de encóder	Alimentación del encóder
	2	M de encóder	Masa alimentación encóder
	3	A	Señal incremental A
	4	A*	Señal incremental inversa A
	5	Masa	Masa (para pantalla interna)
	6	B	Señal incremental B
	7	B*	Señal incremental inversa B
	8	Masa	Masa (para pantalla interna)
	9	Reservado, no ocupar	-
	10	Clock	Reloj interfaz EnDat, reloj SSI
	11	Reservado, no ocupar	-
	12	Clock*	Reloj interfaz EnDat invertido, reloj SSI invertido
	13	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	14	P-Sense	Entrada Sense alimentación del encóder
	15	Data	Datos interfaz EnDat, datos SSI
	16	M-Sense	Masa de entrada Sense, alimentación del encóder
	17	R	Señal de referencia R
	18	R*	Señal de referencia R invertida
	19	C	Señal de pista absoluta C
	20	C*	Señal pista absoluta C invertida
	21	D	Señal de pista absoluta D
	22	D*	Señal de pista absoluta D invertida
	23	Data*	Datos interfaz EnDat invertidos, datos SSI invertidos
	24	Masa	Masa (para pantalla interna)
	25	-Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
Tipo de conector:	Conector macho SUB-D de 25 polos		
Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA			

<sup>1)</sup> Precisión de la medición de temperatura:

- KTY: ±7 °C (incluida la evaluación)
- PT1000: ±5 °C (PT1000 Clase de tolerancia B según DIN EN 60751 incluida la evaluación)
- PTC: ±5 °C (incluida la evaluación)



**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

Para más información sobre la parametrización del sensor de temperatura KTY consulte la siguiente bibliografía:

Bibliografía: Manual de funciones de accionamiento SINAMICS S120, capítulo "Funciones de vigilancia y protección/Protección térmica del motor"

**! ADVERTENCIA****Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

**X524: Alimentación de electrónica de control**

Tabla 8-9 X524 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 0,35 A Intensidad máxima por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

## 8.1.3.3 Significado de los LED

Tabla 8- 10 Significado de los LED del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

LED	Color	Estado	Descripción, causa	Solución
RDY READY	-	Apagado	Falta la alimentación de electrónica de control o está fuera del margen de tolerancia admisible.	-
	Verde	Luz continua	Componente operativo. La comunicación DRIVE-CLiQ cíclica está en curso.	-
	Naranja	Luz continua	Se está estableciendo la comunicación DRIVE-CLiQ.	-
	Rojo	Luz continua	Hay al menos un fallo en este componente. <b>Nota:</b> El LED es controlado independientemente de la reconfiguración de los avisos correspondientes.	Solucione y confirme el fallo.
	Verde/rojo	Luz interm. 0,5 Hz	Se está descargando el firmware.	-
		Luz interm. 2 Hz	Descarga del firmware finalizada. Esperando POWER ON.	Ejecute un POWER ON.
	Verde/ naranja o bien Rojo/ naranja	Luz intermitente	La detección del componente vía LED está activada <sup>1)</sup> . <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al activar.	-

<sup>1)</sup> Para el parámetro que activa la detección del componente mediante LED, ver la siguiente bibliografía:  
Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas

## Causa y solución de los fallos

Encontrará más información sobre las causas y la solución de fallos en la siguiente documentación:

- Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas
- Bibliografía: SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER

8.1.3.4 Croquis acotado

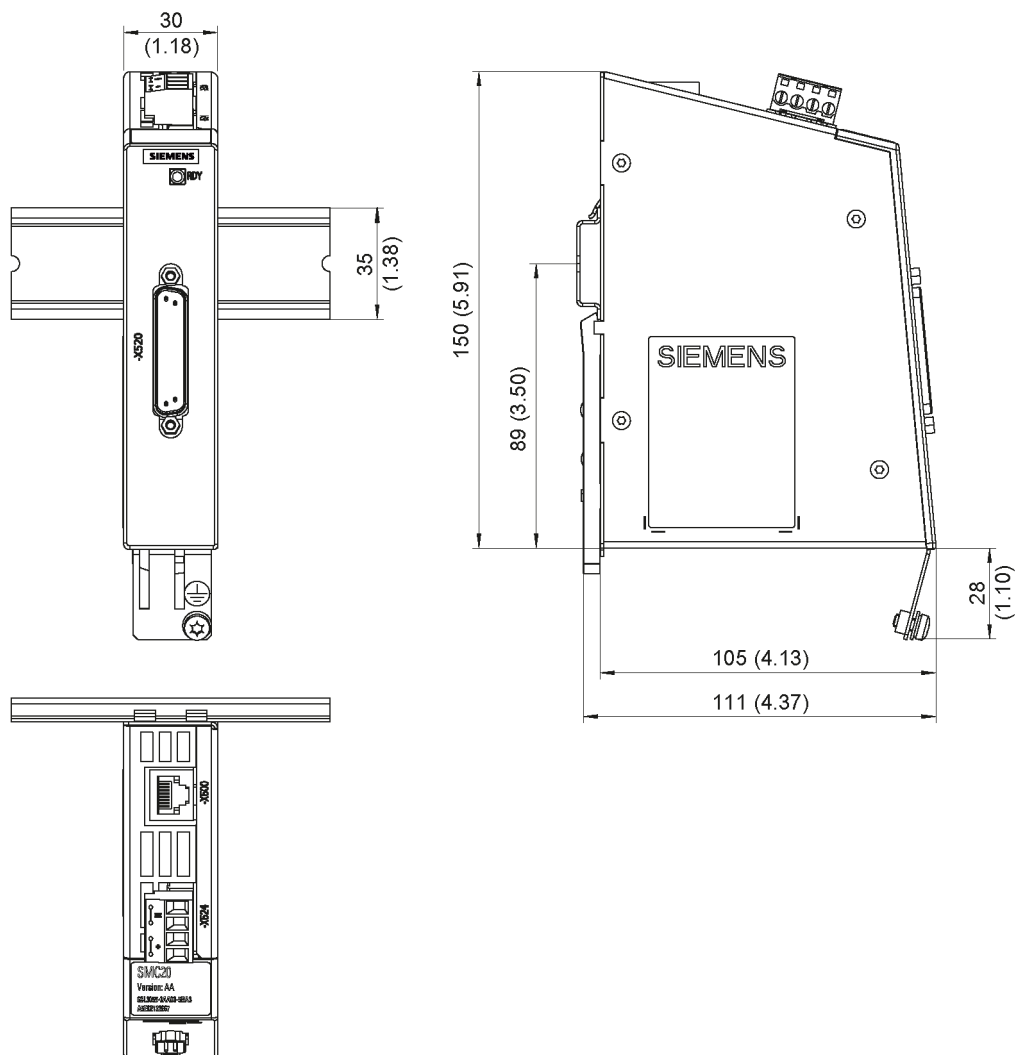


Figura 8-6 Croquis acotado del Sensor Module Cabinet SMC20, todos los datos en mm (y pulgadas)

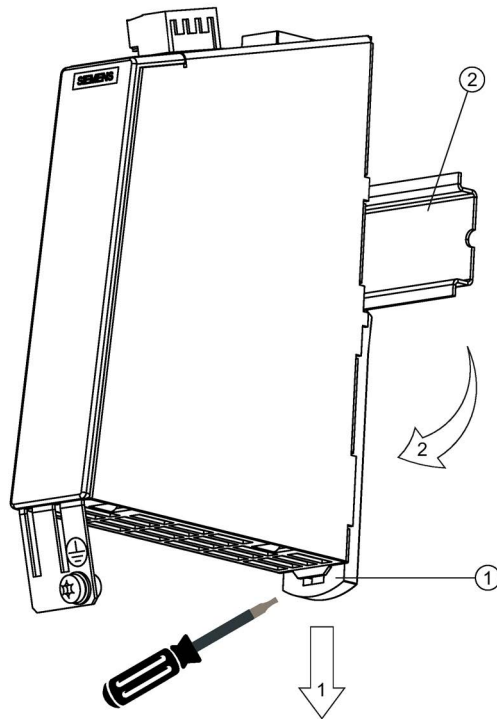
### 8.1.3.5 Montaje

#### Montaje

1. Inclíne el componente ligeramente hacia atrás y colóquelo con el gancho sobre el perfil normalizado.
2. Bascule el componente sobre el perfil normalizado hasta que se oiga cómo la corredera de montaje encaja en la parte trasera.
3. Desplace el componente sobre el perfil normalizado a la izquierda o a la derecha hasta la posición definitiva.

#### Desmontaje

1. Desplace primero la corredera de montaje hacia abajo en la lengüeta para soltar el enclavamiento con el perfil normalizado.
2. Bascule el componente hacia delante y retírelo a continuación hacia arriba del perfil normalizado.



- ① Corredera de montaje
- ② Perfil normalizado

Figura 8-7 Desmontaje de un perfil normalizado

## 8.1.3.6 Datos técnicos

Tabla 8- 11 Datos técnicos

6SL3055-0AA00-5BA.	Unidad	Valor
<b>Alimentación de electrónica de control</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,20
Intensidad (con sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,35
Pérdidas	W	≤ 10
Máx. longitud del cable	m	30
<b>Alimentación del sistema de encóder</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	5 (con Remote Sense) <sup>1)</sup>
Intensidad	A <sub>DC</sub>	0,35
Frecuencia evaluable del encóder (f <sub>encóder</sub> )	kHz	≤500
Velocidad de transferencia SSI <sup>2)</sup>	kBd	100 - 1000 <sup>3)</sup>
Longitud máx. del cable del encóder	m	100
Conexión del conductor de protección/masa		En la caja con tornillo M4
Espacios libres para la ventilación arriba/abajo	mm	50
Peso	kg	0,45

- 1) Un regulador compara la tensión de alimentación del sistema de encóder, medida con los cables Remote/Sense, con la consigna de tensión de alimentación de dicho sistema, y ajusta la tensión de alimentación del sistema en la salida del módulo de sensores hasta que se alcanza el valor deseado (solo con alimentación de 5 V del sistema de encóder) directamente en el sistema de encóder.
- 2) Posible solo encóder SSI con alimentación de 5 V.
- 3) Ver el diagrama "Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI".

**Nota****Ciclo del regulador de intensidad**

Para un ciclo del regulador de intensidad de 31,25 µs utilice un SMC20 con la referencia 6SL3055-0AA00-5BA3.

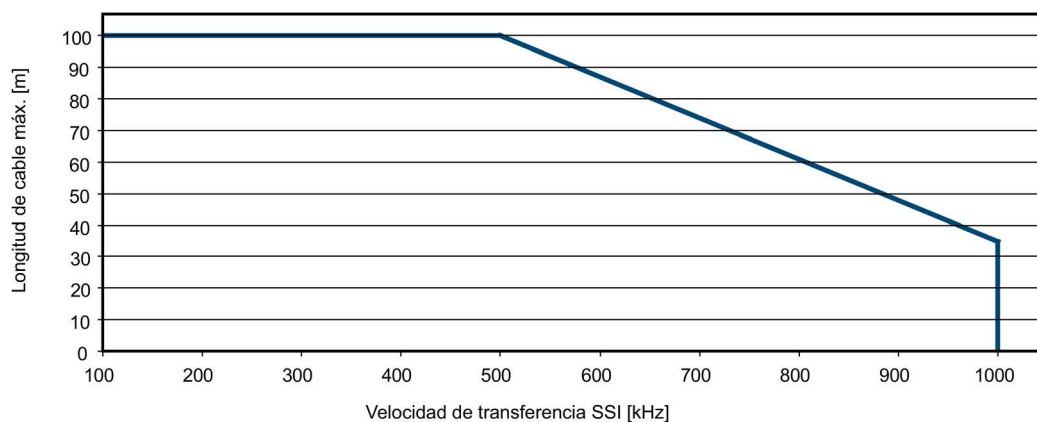


Figura 8-8 Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI

## **8.1.4 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30**

### **8.1.4.1 Descripción**

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 es un módulo de ampliación para el abrochado en un perfil DIN según EN 60715. Evalúa las señales del encóder y envía a la Control Unit, vía DRIVE-CLiQ, información sobre la velocidad de rotación, la posición real y, si procede, la temperatura del motor y el punto de referencia.

El SMC30 se usa para evaluar señales emitidas por encóders con interfaz TTL, HTL o SSI.

La combinación de una señal TTL/HTL y una señal absoluta SSI es posible en los bornes X521/X531 siempre que ambas señales se deriven de la misma magnitud de medición.

### 8.1.4.2 Descripción de las interfaces

#### Vista general

X500  
Interfaz DRIVE-CLiQ

X524  
Alimentación de electrónica de control

LEDs

X520  
Interfaz del sistema de encóder  
HTL, TTL con  
vigilancia de pista,  
SSI

Interfaz alternativa del sistema de  
encóder  
HTL, TTL con  
vigilancia de pista,  
SSI

X521

X531

Conexión de conductor de protección  
M4 / 1,8 Nm

Conexión de pantalla

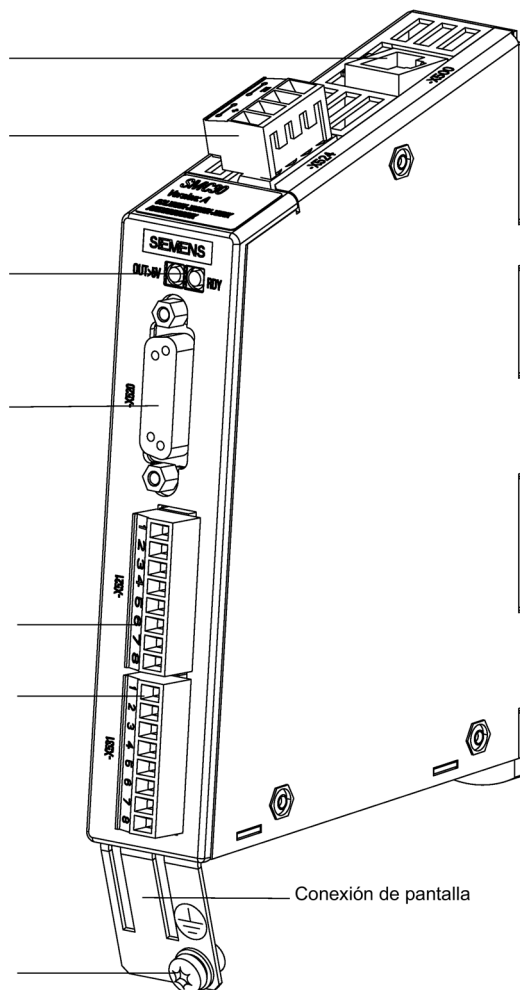
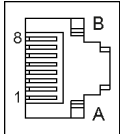


Figura 8-9 Descripción de interfaces SMC30

**X500: interfaz DRIVE-CLiQ**

Tabla 8- 12 X500: Interfaz DRIVE-CLiQ

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	TXP	Datos enviados +
	2	TXN	Datos enviados -
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	Reservado, no ocupar	-
	5	Reservado, no ocupar	-
	6	RXN	Datos recibidos -
	7	Reservado, no ocupar	-
	8	Reservado, no ocupar	-
	A	Reservado, no ocupar	-
	B	M (0 V)	Masa de electrónica de control
Tipo de conector	Conector hembra DRIVE-CLiQ		

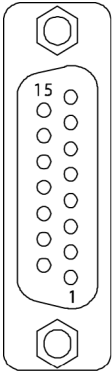
La tapa ciega para la interfaz DRIVE-CLiQ está incluida en el volumen de suministro.

Tapas ciegas (50 unidades) Referencia: 6SL3066-4CA00-0AA0



## Interfaz del sistema de encóder X520

Tabla 8- 13 X520: Interfaz del sistema de encóder

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	2	Clock	Reloj SSI
	3	Clock*	Reloj SSI invertido
	4	P de encóder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	5	P de encóder 5 V/24 V	
	6	P-Sense	Entrada Sense alimentación del encóder
	7	M de encóder (M)	Masa alimentación encóder
	8	-Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	9	M-Sense	Masa entrada Sense
	10	R	Señal de referencia R
	11	R*	Señal de referencia R invertida
	12	B*	Señal incremental inversa B
	13	B	Señal incremental B
	14	A*/datos*	Señal incremental inversa A/datos SSI invertidos
	15	A/datos	Señal incremental A/datos SSI
Tipo de conector:	Conector hembra SUB-D de 15 polos		
Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA			

1) Precisión de la medición de temperatura:

- KTY:  $\pm 7$  °C (incluida la evaluación)
- PT1000:  $\pm 5$  °C (PT1000 Clase de tolerancia B según DIN EN 60751 incluida la evaluación)
- PTC:  $\pm 5$  °C (incluida la evaluación)

**ATENCIÓN****Daños en el encóder por tensión de alimentación incorrecta**

La tensión de alimentación del encóder se puede parametrizar a 5 V o 24 V. En caso de parametrización errónea, el encóder puede resultar dañado.

- Seleccione la tensión de alimentación adecuada.

**ATENCIÓN****Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

Para más información sobre la parametrización del sensor de temperatura KTY consulte la siguiente bibliografía:

Bibliografía: Manual de funciones de SINAMICS S120, capítulo "Funciones de vigilancia y protección/Protección térmica del motor"



**⚠ ADVERTENCIA**

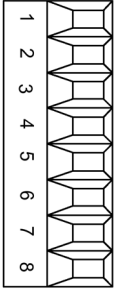
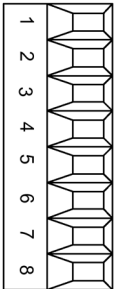
**Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

**X521/X531: interfaz alternativa del sistema de encóder**

Tabla 8- 14 X521/X531: Interfaz alternativa del sistema de encóder

	Pin	Nombre	Datos técnicos
<b>X521</b> 	1	A	Señal incremental A
	2	A*	Señal incremental inversa A
	3	B	Señal incremental B
	4	B*	Señal incremental inversa B
	5	R	Señal de referencia R
	6	R*	Señal de referencia R invertida
	7	CTRL	Señal de control
	8	M	Masa
<b>X531</b> 	1	P_Encoder 5 V/24 V	Alimentación del encóder
	2	M_Encoder	Masa alimentación encóder
	3	-Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	4	+Temp <sup>1)</sup>	Sensor de temperatura KTY84-130 / PT1000 / PTC
	5	Clock	Reloj SSI
	6	Clock*	Reloj SSI invertido
	7	Data	Datos SSI
	8	Data*	Datos SSI invertidos
Máx. sección conectable: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16) Intensidad de medida a través de la conexión del sensor de temperatura: 2 mA Si se utilizan encóders HTL unipolares deberá puentearse A*, B*, R* con M_Encoder (X531) en el bloque de bornes <sup>2)</sup> .			

1) Precisión de la medición de temperatura:

- KTY:  $\pm 7$  °C (incluida la evaluación)
- PT1000:  $\pm 5$  °C (PT1000 Clase de tolerancia B según DIN EN 60751 incluida la evaluación)
- PTC:  $\pm 5$  °C (incluida la evaluación)

2) Por tratarse de un nivel físico más robusto, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.



**! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por pantallas de cables no contactadas**

El sobreacoplamiento capacitivo puede suponer un peligro mortal por tensiones de contacto si las pantallas de cable no están contactadas.

- Al conectar el sistema de encóder, conecte la pantalla del cable al componente mediante bornes.

### Conexión de sensor de temperatura

#### ATENCIÓN

##### **Daños en el motor si se conecta incorrectamente un sensor de temperatura KTY**

Si el sensor de temperatura KTY está conectado con los polos invertidos, no se detectan posibles sobrecalentamientos del motor. El sobrecalentamiento puede provocar daños en el motor.

- Conecte un sensor de temperatura KTY en los polos correctos.

Para más información sobre la parametrización del sensor de temperatura KTY consulte la siguiente bibliografía:

Bibliografía: Manual de funciones de SINAMICS S120, capítulo "Funciones de vigilancia y protección/Protección térmica del motor"

#### Nota

La longitud máxima del cable para conectar los sensores de temperatura es de 100 m. Los cables deben apantallarse.



#### ADVERTENCIA

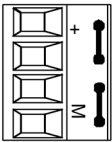
##### **Descarga eléctrica en caso de arcos en el sensor de temperatura**

En caso de motores sin seccionamiento eléctrico seguro de los sensores de temperatura, pueden producirse arcos con la electrónica de señal.

- Utilice sensores de temperatura que cumplan los requisitos de separación eléctrica segura.
- Si no puede garantizarse la separación eléctrica segura (p. ej., en motores lineales o motores no Siemens), utilice un Sensor Module External (SME120 o SME125) o el Terminal Module TM120.

**X524: Alimentación de electrónica de control**

Tabla 8- 15 X524: Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V (20,4 ... 28,8 V) Consumo: máx. 0,55 A Intensidad máx. por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	+	Alimentación de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
	M	Masa de electrónica de control	
Tipo: Borne de tornillo 2 (Página 387)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.

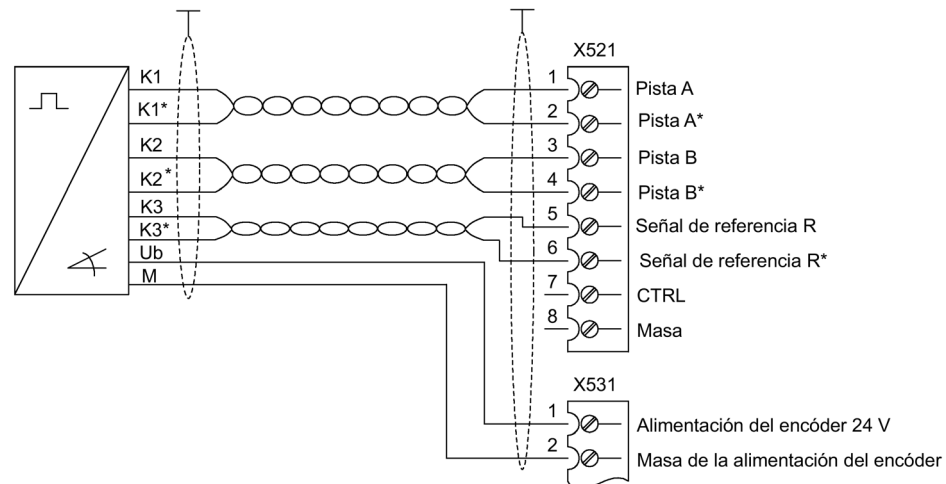
**8.1.4.3 Ejemplos de conexión****Ejemplo de conexión 1: Encóder HTL, bipolar, con señal de referencia**

Figura 8-10 Ejemplo de conexión 1: Encóder HTL, bipolar, con señal de referencia

Para mejorar la inmunidad frente a perturbaciones inducidas, los cables de señal deben trenzarse por pares.

Ejemplo de conexión 2: Encóder HTL, unipolar, con señal de referencia

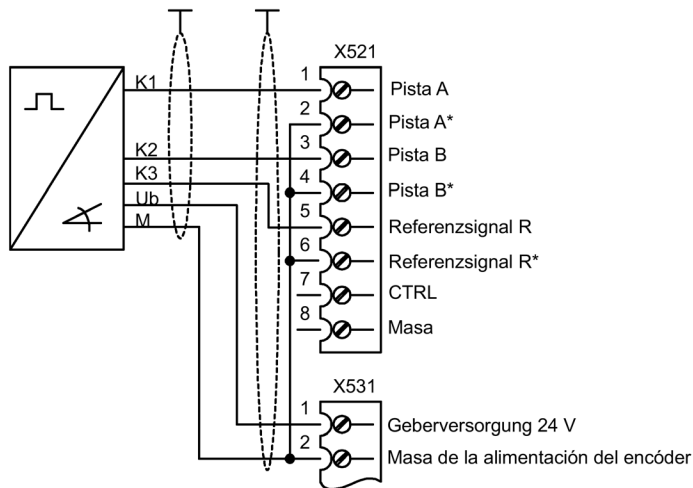


Figura 8-11 Ejemplo de conexión 2: Encóder HTL, unipolar, con señal de referencia <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Por tratarse de un nivel físico más robusto, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.

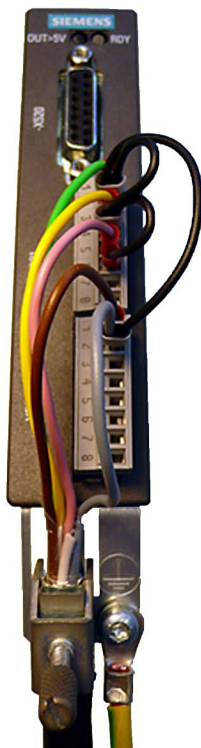


Figura 8-12 Foto del ejemplo de conexión 2: SMC30, anchura 30 mm

La fotografía superior presenta los puentes de cables para la conexión de encóders HTL unipolares con señal de referencia.

## 8.1.4.4 Significado de los LED

## Significado de los LED del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Tabla 8- 16 Significado de los LED del Sensor Module Cabinet SMC30

LED	Color	Estado	Descripción, causa	Solución
RDY READY	–	Apagado	Falta la alimentación de electrónica de control o está fuera del margen de tolerancia admisible.	–
	Verde	Luz continua	Componente operativo. La comunicación DRIVE-CLiQ cíclica está en curso.	–
	Naranja	Luz continua	Se está estableciendo la comunicación DRIVE-CLiQ.	–
	Rojo	Luz continua	Hay al menos un fallo en este componente. <b>Nota:</b> El LED se controla independientemente de la reconfiguración de los avisos correspondientes.	Solucionar y confirmar el fallo
	Verde/rojo	Luz interm. 0,5 Hz	Se está descargando el firmware.	–
	Verde/rojo	Luz interm. 2 Hz	Descarga del firmware finalizada. Esperando POWER ON.	Realizar un POWER ON.
	Verde/ naranja o bien Rojo/ naranja	Luz intermitente	La detección del componente vía LED está activada <sup>1)</sup> . <b>Nota:</b> Ambas posibilidades dependen del estado de los LED al activar.	–
OUT > 5 V	–	Apagado	Falta la alimentación de electrónica de control o esta está fuera del margen de tolerancia admisible. Alimentación ≤ 5 V	–
	Naranja	Luz continua	La alimentación de electrónica de control del sistema de encóder está disponible. Alimentación > 5 V	–

<sup>1)</sup> Para el parámetro que activa la detección del componente mediante LED, ver la siguiente bibliografía:  
Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas

## Causa y solución de los fallos

Encontrará más información sobre las causas y la solución de fallos en la siguiente documentación:

- Bibliografía: SINAMICS S120/S150 Manual de listas
- Bibliografía: SINAMICS S120 Manual de puesta en marcha con STARTER

8.1 Sensor Modules

8.1.4.5 Croquis acotado

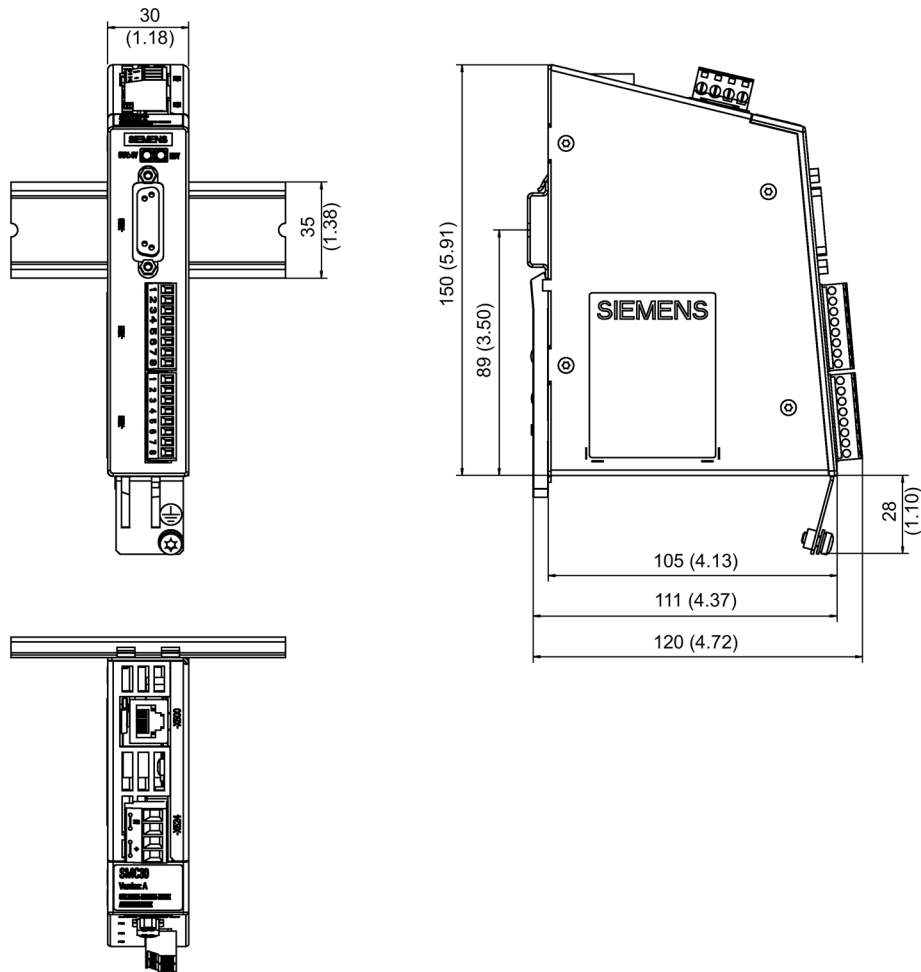


Figura 8-13 Croquis acotado del Sensor Module Cabinet SMC30, todos los datos en mm (y pulgadas)



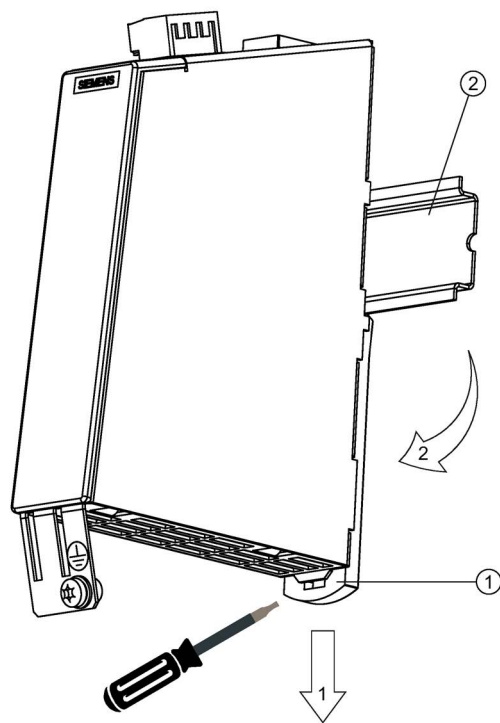
### 8.1.4.6 Montaje

#### Montaje

1. Incline el componente ligeramente hacia atrás y colóquelo con el gancho sobre el perfil normalizado.
2. Bascule el componente sobre el perfil normalizado hasta que se oiga cómo la corredera de montaje encaja en la parte trasera.
3. Desplace el componente sobre el perfil normalizado a la izquierda o a la derecha hasta la posición definitiva.

#### Desmontaje

1. Desplace primero la corredera de montaje hacia abajo en la lengüeta para soltar el enclavamiento con el perfil normalizado.
2. Bascule el componente hacia delante y retírelo a continuación hacia arriba del perfil normalizado.



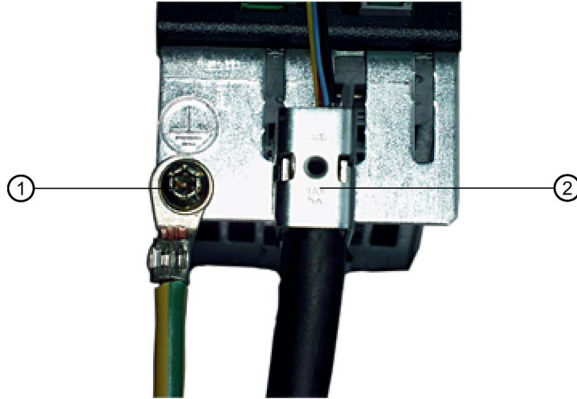
- ① Corredera de montaje  
② Perfil normalizado

Figura 8-14 Desmontaje de un perfil normalizado

8.1 Sensor Modules

8.1.4.7 Conexión del conductor de protección y contacto de pantalla

Sólo se requieren contactos de pantalla para la conexión a X521/X531.



- ① Conexión de conductor de protección con tornillo M4 / 1,8 Nm (15.9 lbf in)
- ② Borne de conexión de pantalla, marca Weidmüller, tipo: KLBUE CO1, referencia: 1753311001

Figura 8-15 Contacto de pantalla y conexión del conductor de protección

Es preceptivo respetar los radios de curvatura de los cables según lo descrito en MOTION-CONNECT.

**ATENCIÓN**

**Daños o funcionamiento defectuoso por apantallamiento incorrecto o longitudes de cable inadmisibles**

Si no se respetan los procedimientos correctos de apantallamiento o las longitudes de cable admisibles en cada caso, es posible que la máquina resulte dañada o no funcione correctamente.

- Utilice exclusivamente cables apantallados.
- No supere las longitudes de cable indicadas en los datos técnicos.

## 8.1.4.8 Datos técnicos

Tabla 8- 17 Datos técnicos

6SL3055-0AA00-5CA2	Unidad	Valor
<b>Alimentación de electrónica de control</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 ... 28,8)
Intensidad (sin sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,20
Intensidad (con sistema de encóder)	A <sub>DC</sub>	≤ 0,55
Pérdidas	W	≤ 10
Máx. longitud de cable	m	30
<b>Alimentación del sistema de encóder</b>		
Tensión	V <sub>DC</sub>	5 (con o sin Remote Sense) <sup>1)</sup> o V <sub>DC</sub> - 1 V
Intensidad	A <sub>DC</sub>	0,35
Frecuencia evaluable del encóder (f <sub>encóder</sub> )	kHz	≤300
Velocidad de transferencia SSI	kBd	100 - 1000 <sup>2)</sup>
Conexión del conductor de protección/masa		En la caja con tornillo M4
Espacios libres para la ventilación arriba/abajo	mm	50
Peso	kg	0,45

- 1) Un regulador compara la tensión de alimentación del sistema de encóder, medida con los cables Remote/Sense, con la consigna de tensión de alimentación de dicho sistema, y ajusta la tensión de alimentación del sistema en la salida del módulo de sensores hasta que se alcanza el valor deseado (solo con alimentación de 5 V del sistema de encóder) directamente en el sistema de encóder. Remote Sense solo en X520.
- 2) Ver el diagrama "Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI".

## Sistemas de encóder conectables

Tabla 8- 18 Especificación de sistemas de encóder conectables

Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Máx.	Unidad
Nivel de señal alto (TTL bipolar en X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>	U <sub>Hdif</sub>	-	2	5	V
Nivel de señal bajo (TTL bipolar en X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>	U <sub>Ldif</sub>	-	-5	-2	V
Nivel de señal alto (HTL unipolar)	U <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	Alto	17	V <sub>CC</sub>	V
		Bajo	10	V <sub>CC</sub>	V
Nivel de señal bajo (HTL unipolar)	U <sub>L</sub> <sup>3)</sup>	Alto	0	7	V
		Bajo	0	2	V
Nivel de señal alto (HTL bipolar) <sup>2)</sup>	U <sub>Hdif</sub>	-	3	V <sub>CC</sub>	V
Nivel de señal bajo (HTL bipolar) <sup>2)</sup>	U <sub>Ldif</sub>	-	-V <sub>CC</sub>	-3	V
Nivel de señal alto (SSI bipolar en X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>	U <sub>Hdif</sub>	-	2	5	V
Nivel de señal bajo (SSI bipolar en X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>	U <sub>Ldif</sub>	-	-5	-2	V

8.1 Sensor Modules

Parámetro	Nombre	Umbral	Mín.	Máx.	Unidad
Frecuencia de señal	$f_s$	-	-	300	kHz
Distancia de flanco	$t_{\min}$	-	100	-	ns
"Tiempo inactivo impulso cero" (antes y después de A=B=alto)	$t_{Lo}$	-	640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ <sup>4)</sup>	ns
"Tiempo activo impulso cero" (mientras A=B=alto y más allá) <sup>5)</sup>	$t_{Hi}$	-	640	$t_{ALo-BHi} - 2 t_{Lo}$ <sup>4)</sup>	ns

- 1) Otros niveles de señal, según norma RS422.
- 2) El nivel absoluto de cada una de las señales oscila entre 0 V y  $V_{CC}$  del sistema de encóder.
- 3) Este valor solo se puede configurar por software a partir de la referencia 6SL3055-0AA00-5CA2 y la versión de firmware 2.5 SP1. Para versiones anteriores del firmware y referencias menores que 6SL3055-0AA00-5CA2 se aplica el umbral "Bajo".
- 4)  $t_{ALo-BHi}$  no es un valor especificado, sino la distancia temporal entre el flanco descendente de la pista A y el subsiguiente flanco ascendente de la pista B.
- 5) Para más información sobre el ajuste del "Tiempo activo impulso cero", consulte el manual: SINAMICS S120, Manual de funciones, "Vigilancia de encóder tolerante en SMC30".

Tabla 8- 19 Encóders compatibles

	X520 (SUB-D)	X521 (borne)	X531 (borne)	Vigilancia de pista	Remote Sense <sup>2)</sup>
HTL bipolar 24 V	Sí	Sí		Sí	No
HTL unipolar 24 V <sup>1)</sup>	Sí	Sí (sin embargo, se recomienda una conexión bipolar) <sup>1)</sup>		No	No
TTL bipolar 24 V	Sí	Sí		Sí	No
TTL bipolar 5 V	Sí	Sí		Sí	En X520
SSI 24 V/5 V	Sí	Sí		No	No
TTL unipolar	No				

- 1) Por tratarse de un nivel físico más robusto, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.
- 2) Un regulador compara la tensión de alimentación del sistema de encóder, medida con los cables Remote/Sense, con la consigna de tensión de alimentación de dicho sistema, y ajusta la tensión de alimentación del sistema en la salida del módulo de sensores hasta que se alcanza el valor deseado (solo con alimentación de 5 V del sistema de encóder) directamente en el sistema de encóder.

## Longitudes máximas del cable del encóder

### Nota

No se deben superar las longitudes máximas de cable indicadas en la tabla siguiente aunque se calculen longitudes de cable mayores.

Tabla 8- 20 Longitud máxima del cable del encóder

Tipo de encóder	Longitud máx. del cable del encóder en m
TTL <sup>1)</sup>	100
HTL unipolar <sup>2)</sup>	100
HTL bipolar	300
SSI	100 <sup>3)</sup>

1) Con encóder TTL en X520 → Remote Sense → 100 m

2) Por tratarse de un nivel físico más robusto, se debe dar preferencia a la conexión bipolar. Solo se debe optar por la conexión unipolar si el tipo de encóder utilizado no proporciona señales en contrafase.

3) Ver el diagrama "Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI".

### Encóder SSI

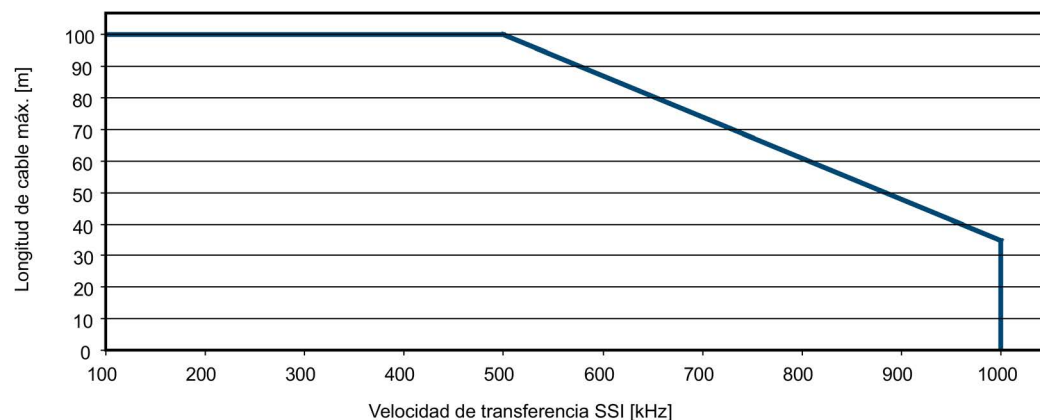


Figura 8-16 Longitud máxima del cable en función de la velocidad de transferencia SSI en los encóders SSI

**Encóder con alimentación de 5 V en X521/X531**

En los encóders alimentados con 5 V en X521/X531 (Remote Sense no disponible), la longitud de cable máxima<sup>1)</sup> depende del consumo del encóder. Esto se representa en el siguiente gráfico tomando como ejemplo una sección de conductor de 0,5 mm<sup>2</sup>.

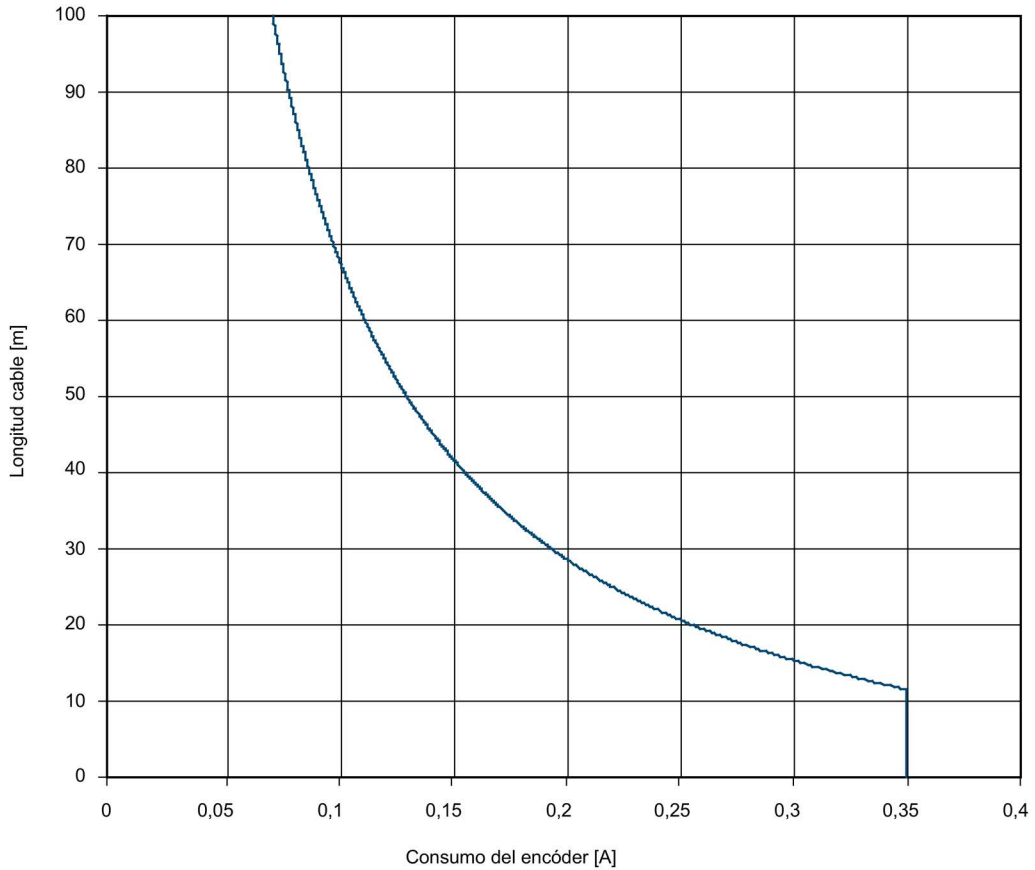


Figura 8-17 Dependencia entre la longitud máxima del cable y el consumo del encóder

<sup>1)</sup> En los encóders sin Remote Sense, la longitud del cable admisible está limitada a 100 m, ya que la caída de tensión depende de la longitud de cable y del consumo del encóder.

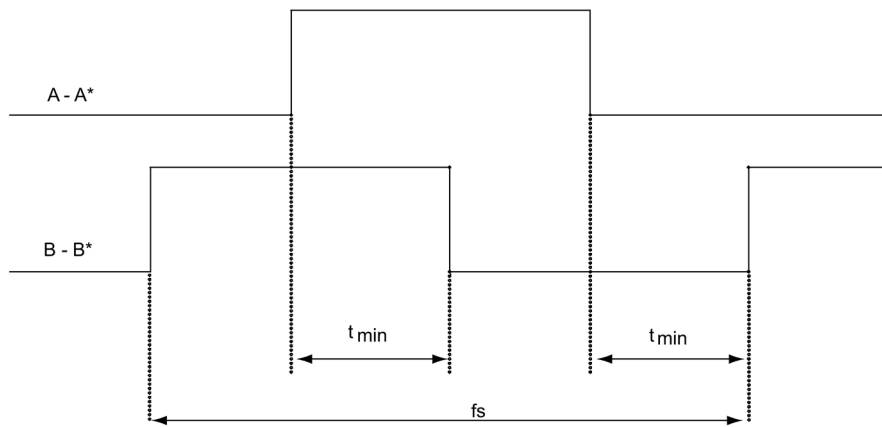


Figura 8-18 Evolución de señales de las pistas A y B entre dos flancos: tiempo entre dos flancos en encóders de impulsos

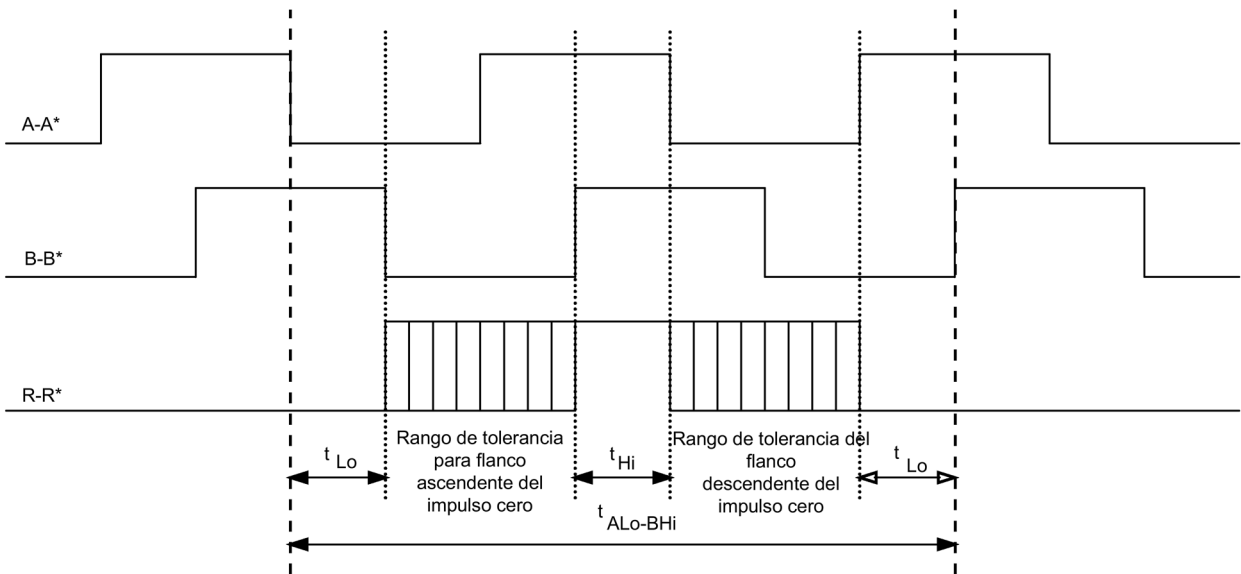


Figura 8-19 Posición del impulso cero respecto a las señales de pista

## 8.2 Encóder DRIVE-CLiQ.

### 8.2.1 Descripción

El encóder DRIVE-CLiQ está disponible como encóder absoluto con interfaz DRIVE-CLiQ integrada. La versión multivuelta del encóder detecta valores de posición absolutos en 4096 vueltas. La versión monovuelta detecta la posición absoluta dentro de una vuelta.

Las principales ventajas son:

- Puesta en marcha automática mediante DRIVE-CLiQ
- Posibilidad de temperatura de empleo de 100 °C
- Sistema de diagnóstico uniforme
- Posibilidad de aplicaciones de seguridad con Safety Integrated

Tabla 8- 21 Encóder externo con DRIVE-CLiQ

Referencia	Descripción
6FX2001-5FD13-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, monovuelta, brida tipo Sincro VW 6 mm
6FX2001-5QD13-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, monovuelta, brida de apriete VW 10 mm
6FX2001-5VD13-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, monovuelta, eje hueco 10 mm
6FX2001-5WD13-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, monovuelta, eje hueco 12 mm
6FX2001-5FD25-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, multivuelta, brida tipo Sincro VW 6 mm
6FX2001-5QD25-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, multivuelta, brida de apriete VW 10 mm
6FX2001-5VD25-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, multivuelta, eje hueco 10 mm
6FX2001-5WD25-1AA0	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ, multivuelta, eje hueco 12 mm

Los encóders giratorios para valores de posición absolutos con información monovuelta segura de la serie 6FX2001-5.D.-1AA0 con interfaz serie DRIVE-CLiQ cumplen los requisitos fundamentales de las siguientes normas:

- EN 61508: Part 1-4, SIL 2
- EN ISO 13849-1: 2008, categoría 3 PL d
- EN 61800-5-2 (si es aplicable)



## 8.2.2 Descripción de interfaces

### 8.2.2.1 Vista general



Figura 8-20 Encóder DRIVE-CLiQ.

### 8.2.2.2 Interfaz DRIVE-CLiQ

Tabla 8- 22 Interfaz DRIVE-CLiQ M12, 8 polos/8 pines

	Pin	Señal	Datos técnicos
	1	+ (24 V)	Alimentación
	2	Reservado, no ocupar	-
	3	RXP	Datos recibidos +
	4	RXN	Datos recibidos -
	5	M (0 V)	Masa de electrónica de control
	6	TXN	Datos enviados -
	7	TXP	Datos enviados +
	8	Reservado, no ocupar	-

### 8.2.3 Croquis acotados

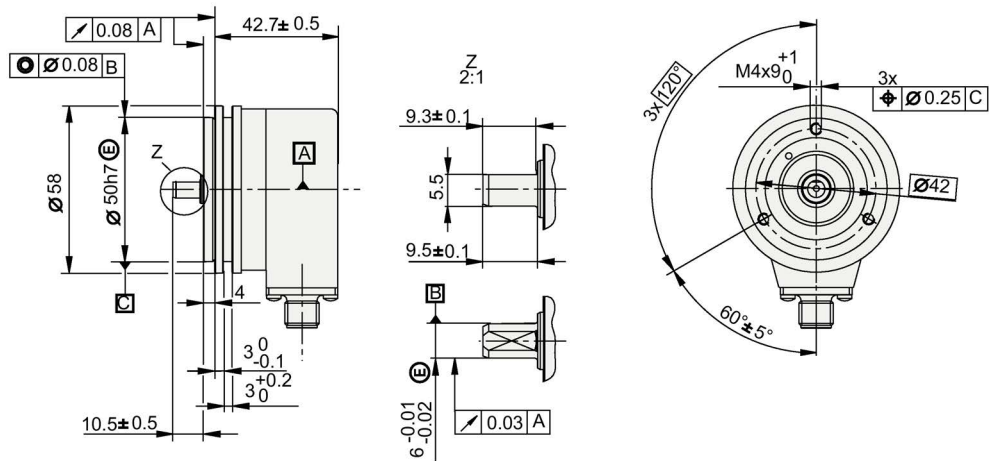


Figura 8-21 Croquis acotado brida tipo Sincro, todos los datos en mm

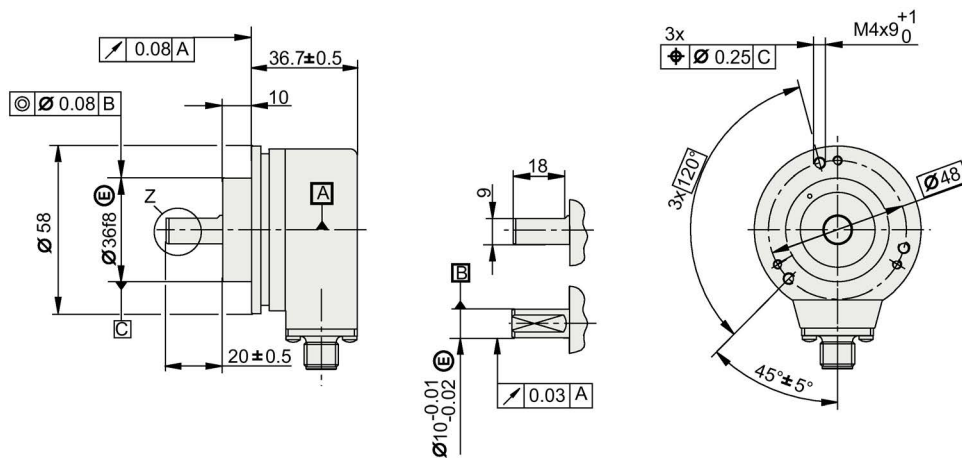


Figura 8-22 Croquis acotado brida de apriete, todos los datos en mm

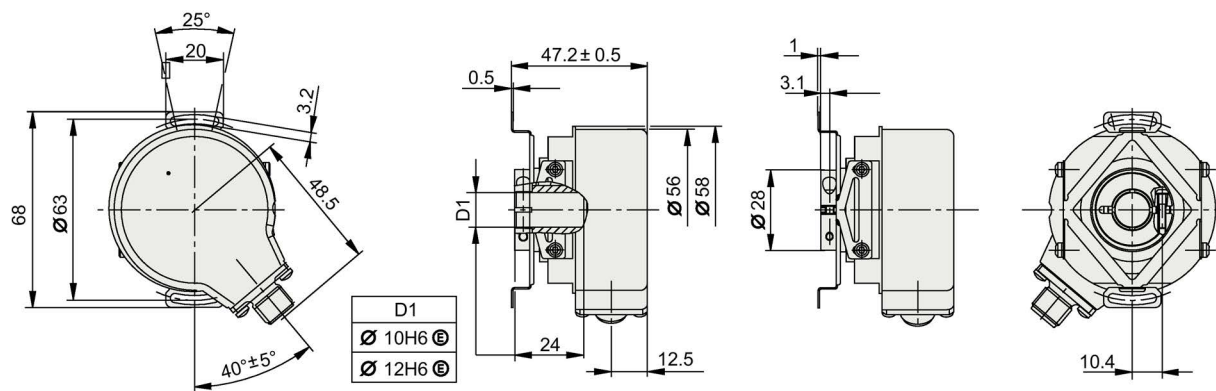


Figura 8-23 Croquis acotado eje hueco, todos los datos en mm

## 8.2.4 Montaje

Las superficies de montaje y los tornillos deben estar limpios y sin grasa.

Tornillo M4 - 8.8 con sellador de roscas ( $0,1 < \text{coeficiente de rozamiento en rosca} < 0,16$ ). Profundidad mínima de roscado 6 mm. Tener en cuenta el tiempo de endurecimiento del sellador de roscas.

Utilizar arandelas con presión superficial admisible  $P_G \leq 280 \text{ N/mm}^2$ .

En caso de sustitución, cortar la rosca M4 y utilizar nuevos tornillos con sellador de roscas.

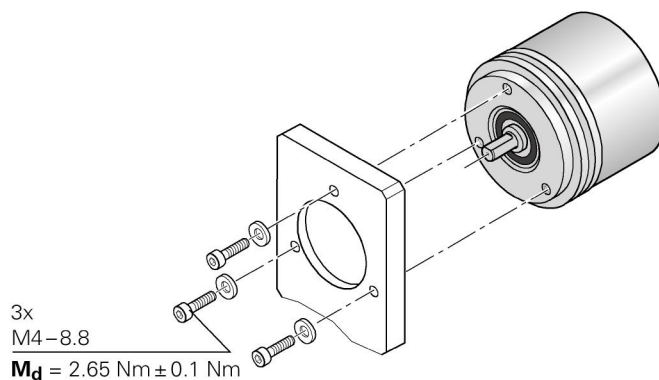


Figura 8-24 Montaje: Brida tipo Sincro

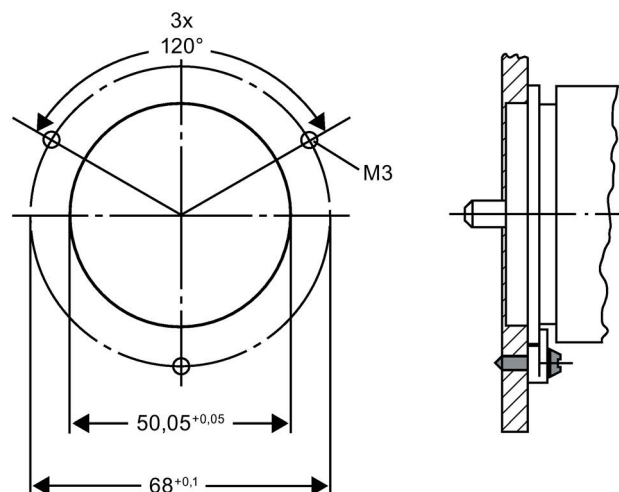


Figura 8-25 Montaje con garras de sujeción

8.2 Encóder DRIVE-CLIQ.

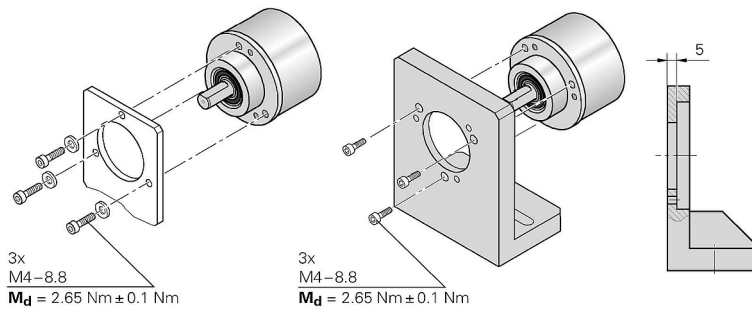


Figura 8-26 Montaje: Brida de apriete con tornillos axiales

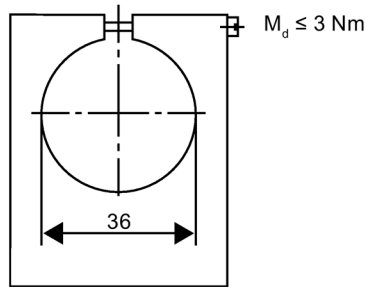


Figura 8-27 Montaje: Brida de apriete con orificio ranurado (no apta para aplicaciones de seguridad)

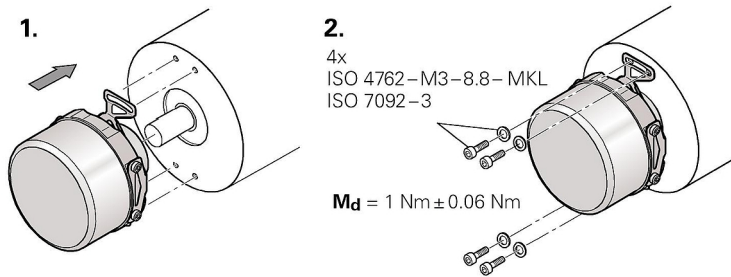


Figura 8-28 Montaje: Eje hueco

**Nota**

**4 intentos de atornillado como máximo**

Para garantizar la seguridad funcional, el número máximo de intentos de atornillado está limitado a 4.

### 8.2.4.1 Accesorios de montaje

Los accesorios de montaje disponibles para el encóder giratorio son la garra de sujeción y el acoplamiento. Las garras de sujeción se utilizan para la fijación de los encóders con brida tipo Sincro.

Tabla 8- 23 Datos para selección y pedidos

Denominación	Referencia
Garra de sujeción para encóders con brida tipo Sincro (se precisan 3 unidades por encóder)	6FX2001-7KP01
Acoplamiento elástico Diámetro de eje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mm/6 mm</li> <li>• 6 mm/5 mm</li> </ul>	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
Acoplamiento enchufable Diámetro de eje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mm/6 mm</li> <li>• 10 mm/10 mm</li> </ul>	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

Tabla 8- 24 Indicaciones para el montaje

Nombre del producto	Acoplamiento elástico	Acoplamiento enchufable
Par transmisible, máx.	0,8 Nm	0,7 Nm
Diámetro del eje	6 mm por ambos lados o $d_1 = 6 \text{ mm}$ , $d_2 = 5 \text{ mm}$	6 mm por ambos lados o 10 mm por ambos lados
Desalineamiento de los ejes, máx.	0,4 mm	0,5 mm
Desalineación axial	$\pm 0,4 \text{ mm}$	$\pm 0,5 \text{ mm}$
Desviación angular de los ejes, máx.	3°	1°
Rigidez torsional	150 Nm/rad	31 Nm/rad
Rigidez lateral	6 N/mm	10 N/mm
Momento de inercia	19 gcm <sup>2</sup>	20 gcm <sup>2</sup>
Velocidad, máx.	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Temperatura de empleo	-20 ... +150 °C	-20 ... +80 °C
Peso aprox.	16 g	20 g

### 8.2.5 datos técnicos

Tabla 8- 25 Datos técnicos encóder DRIVE-CLiQ

Versión	Unidad	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ
Tensión de servicio en el encóder	V	10 ... 28,8
Consumo monovuelta	mA	aprox. 37
Consumo multivuelta	mA	aprox. 43

## 8.2 Encóder DRIVE-CLiQ.

Versión	Unidad	Encóder absoluto con DRIVE-CLiQ
<b>Interfaz</b>		DRIVE-CLiQ
<b>Velocidad de transferencia</b>	Mbit/s	100
<b>Velocidad</b> permitida eléctricamente mecánicamente, máx.	min <sup>-1</sup>	14000
Monovuelta	min <sup>-1</sup>	15000
Multivuelta	min <sup>-1</sup>	12000
<b>Longitud de cable, máx.</b>	m	100
<b>Conexión</b>		Base de enchufe M12 radial
<b>Resolución</b> monovuelta multivuelta	bit bit	24 36 (24 bits monovuelta + 12 bits multivuelta)
<b>Pista incremental</b>	Señales/vuelta	2048, 1 V <sub>pp</sub> (solo a nivel interno)
<b>Tipo de código</b> Transferencia		DRIVE-CLiQ
<b>Precisión</b>	arcseg	±20
<b>Par de fricción</b>	Nm	≤ 0,01 (con 20 °C)
<b>Par de arranque</b>	Nm	≤ 0,01 (con 20 °C)
<b>Capacidad de carga del eje macizo</b> n >6000 min <sup>-1</sup> n ≤6000 min <sup>-1</sup>		axial 10 N/radial 20 N en el extremo del eje axial 40 N/radial 60 N en el extremo del eje
<b>Diámetro del eje</b> Brida tipo Sincro Brida de apriete Brazo de reacción eje hueco	mm mm mm	6 con cajeadado 10 con cajeadado 10 o 12
<b>Longitud de eje</b> Brida tipo Sincro Brida de apriete	mm mm	10 20
<b>Aceleración angular, máx.</b>	rad/s <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>
<b>Momento de inercia del rotor</b> eje macizo eje hueco	kgm <sup>2</sup> kgm <sup>2</sup>	2,90 · 10 <sup>-6</sup> 4,60 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Resistencia a vibraciones</b> (55...2000 Hz) Eje macizo Eje hueco	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	≤300 ≤150
<b>Resistencia al choque (6 ms)</b> Eje macizo Eje hueco	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	≤ 2000 ≤ 1000
<b>Temperatura de empleo</b>	°C	-30 ... +100
<b>Grado de protección</b>		IP67 en la caja IP64 en la entrada del eje
<b>Peso</b> monovuelta multivuelta	kg kg	0,35 0,35

## 8.3 Módulo opcional Safe Brake Relay

### 8.3.1 Introducción

Para el funcionamiento de motores con frenos de mantenimiento hasta 2 A se requiere un Safe Brake Relay.

El Safe Brake Relay es la interfaz entre Control Unit/Power Module Blocksize y el freno de motor de 24 V DC.

El freno de motor se controla electrónicamente.

La tensión de alimentación para el freno de motor debe enchufarse por separado en el Safe Brake Relay. Para ello se requiere una fuente de alimentación regulada cuyo valor nominal (para compensar la caída de tensión en el cable de alimentación de la bobina de 24 V DC del freno de motor) debe poder ajustarse a 26 V, p. ej., SITOP modular.

Tabla 8- 26 Vista general de la interfaz Safe Brake Relay

Tipo	Número
Conexión para la bobina del freno de motor	1
Conexión para alimentación de 24 V DC	1
Conexión para el mazo de cables (CTRL) que va al Power Module, formato Blocksize	1

Con el Safe Brake Relay se suministran el mazo de cables para la conexión con el Power Module y todos los conectores del cliente.

### 8.3.2 Consignas de seguridad para Safe Brake Relays (frenos de mantenimiento del motor)

#### Nota

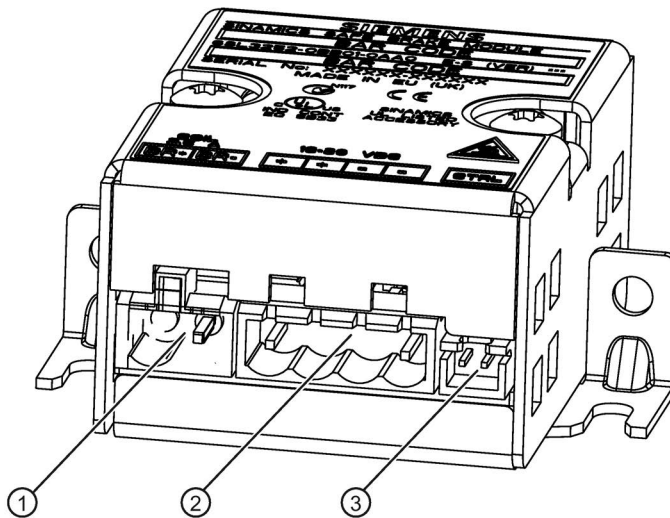
Para el funcionamiento de motores con freno de mantenimiento integrado es necesaria una alimentación DC estabilizada. La alimentación se realiza desde las barras internas de 24 V. Deben tenerse en cuenta las tolerancias de tensión de los frenos de mantenimiento de los motores y las pérdidas de tensión de los cables de conexión.

- Ajuste la alimentación DC a 26 V. De esta forma se garantiza que la tensión de alimentación de los frenos se encuentra en el rango admitido si se cumplen las siguientes condiciones marginales:
  - Utilización de motores trifásicos de Siemens
  - Utilización de cables de potencia MOTION-CONNECT de Siemens
  - Longitudes máximas de cable de motor 100 m

8.3 Módulo opcional Safe Brake Relay

8.3.3 Descripción de interfaces

8.3.3.1 Vista general



- ① Conexión para la bobina del freno de motor
- ② Conexión para la alimentación de 24 V DC
- ③ Conexión para el mazo de cables (CTRL) que va al Power Module, formato Blocksize

Figura 8-29 Descripción de las interfaces: Safe Brake Relay

8.3.3.2 X524 Alimentación de electrónica de control

Tabla 8- 27 X524 Alimentación de electrónica de control

	Borne	Función	Datos técnicos
	+	Alimentación de electrónica de control	Tensión: 24 V (20,4 ... 28,8 V)
	+	Alimentación de electrónica de control	Consumo: máx. 0,3 A (sin freno de mantenimiento del motor)
	M	Masa de electrónica de control	Intensidad máxima por el puente del conector: 20 A (15 A según UL/CSA)
	M	Masa de electrónica de control	
Clase: borne de tornillo 2 (Página 387) Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

La longitud máxima conectable del cable es de 30 m.

**Nota**

Los bornes "+" y "M" están puenteados en el conector. Con ello se asegura la distribución de la tensión de alimentación.



### 8.3.3.3 Conexión del freno

Tabla 8- 28 Conector

Nombre	Datos técnicos
Conexión del freno	Salida de relé (cerrar)
Conexión de conductor de protección	M4 / 3 Nm (26.6 lbf in)

### 8.3.4 Ejemplo de conexión

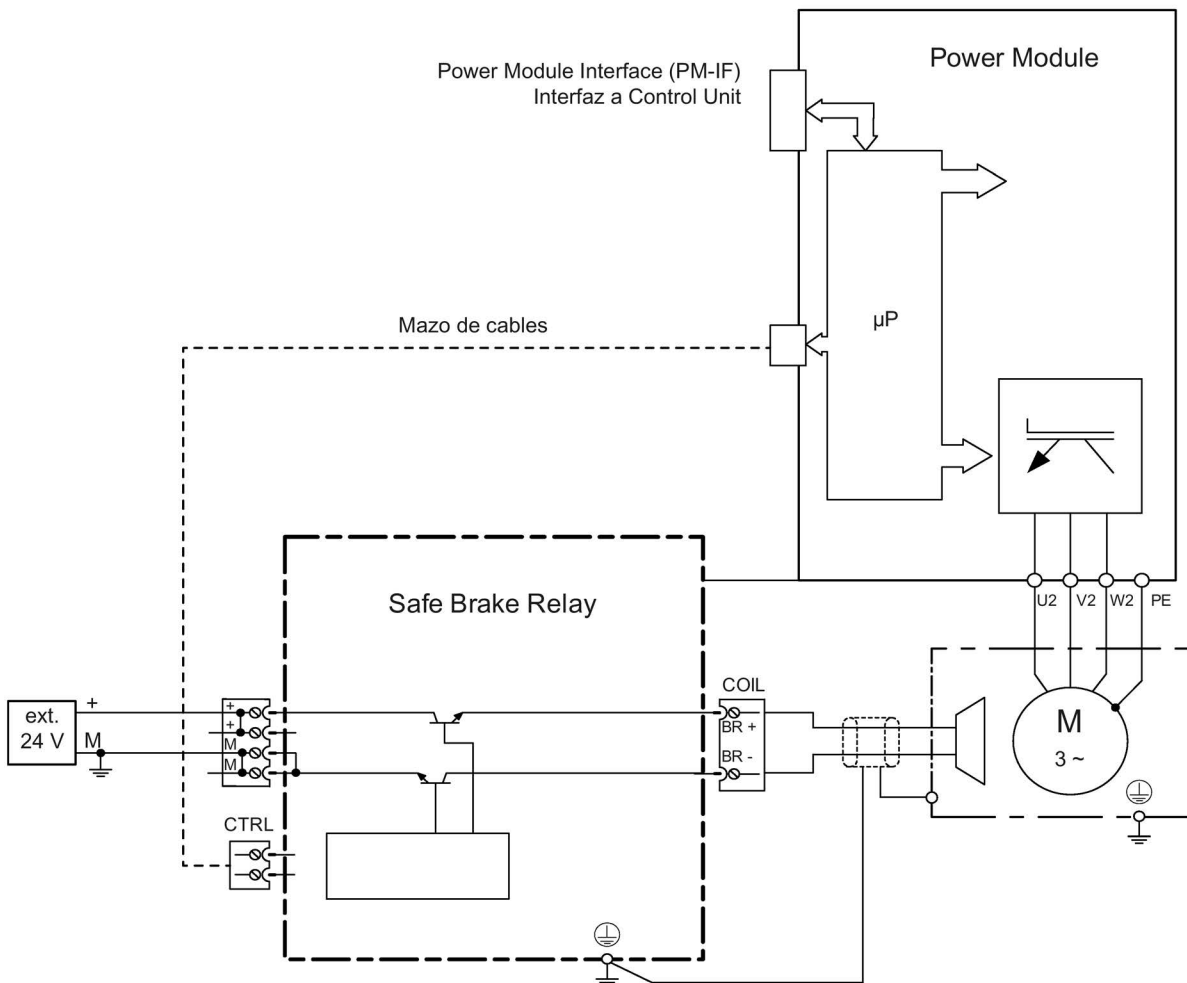


Figura 8-30 Ejemplo de conexión del Safe Brake Relay

8.3 Módulo opcional Safe Brake Relay

8.3.5 Croquis acotado

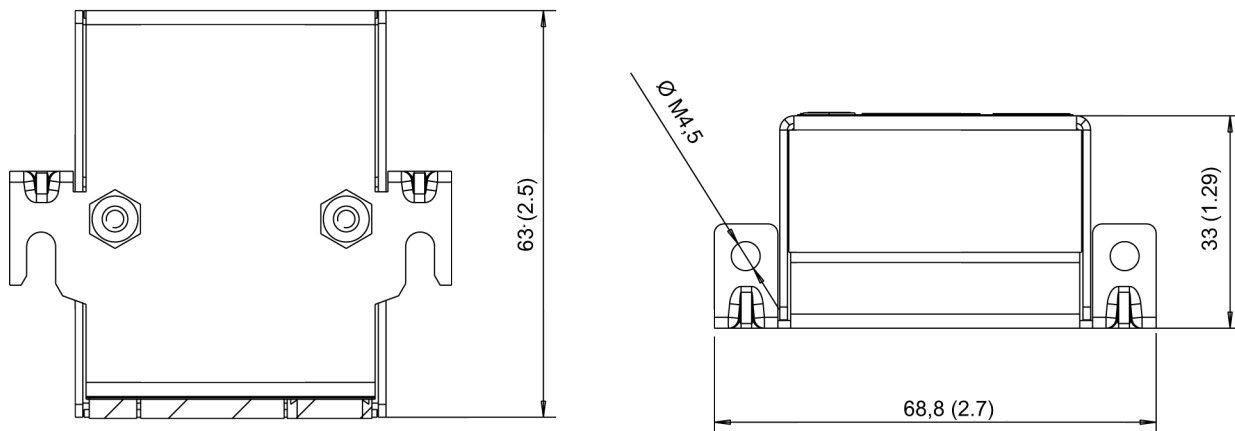


Figura 8-31 Croquis acotado del Safe Brake Relay; todos los datos en mm y (pulgadas)

8.3.6 Montaje

Power Modules PM240-2 FSA a FSC

- El Safe Brake Relay se monta junto al Power Module en el lado posterior del armario eléctrico.

Power Modules PM240-2 FSD a FSG

- Monte el Safe Brake Relay en el lado posterior de la chapa de pantalla inferior.
- Fije el Safe Brake Relay antes de montar la chapa de pantalla.

8.3.7 Datos técnicos

Tabla 8- 29 Datos técnicos

6SL3252-0BB01-0AA0	Unidad	
Tensión de alimentación	V <sub>DC</sub>	20,4 ... 28,8 Valor nominal recomendado de tensión de alimentación de 26 V DC (para compensar la caída de tensión en el cable de alimentación de la bobina de 24 V DC del freno de motor)
Consumo máx. freno del motor con 24 V DC	A A	2 0,05 + consumo del freno de motor
Sección de conexión, máx.		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
Medidas (An x Al x P)	mm	69 x 63 x 33
Peso	kg	aprox. 0,17

## 8.4 Módulo opcional Safe Brake Adapter

### 8.4.1 Descripción

El Safe Brake Adapter (SBA) se requiere para implementar un mando de freno seguro (SBC) en combinación con Power Modules de la forma Chassis.

El mando de freno seguro (SBC) es una función de seguridad que se utiliza en aplicaciones relevantes para la seguridad, p. ej. en prensas o laminadoras. Cuando no hay corriente, el freno actúa sobre el motor del accionamiento por fuerza de resorte. Con la circulación de corriente, el freno se suelta (= Low active).

En el borne X12 del Safe Brake Adapter se debe conectar una alimentación.

Para controlar el freno, debe establecer una conexión entre el borne X14 del Safe Brake Adapter y el freno de mantenimiento del motor.

Con fines de control, debe establecerse una conexión entre el Safe Brake Adapter y el Control Interface Module.

Para ello puede utilizarse el mazo de cables con referencia 6SL3060-4DX04-0AA0.

### Desexcitación rápida

Para la desexcitación rápida, los frenos por corriente continua llevan a veces un rectificador de freno (230 V AC en el lado de entrada) aguas arriba. Algunos rectificadores de freno disponen de dos conexiones adicionales para la conmutación en el lado DC de la carga de frenado. De esta forma es posible una desexcitación rápida de la bobina de freno, es decir, el efecto de frenado se inicia antes.

El Safe Brake Adapter admite este tipo de desexcitación rápida a través de las dos conexiones adicionales X15.1 y X15.2. Esta función no pertenece al mando de freno seguro.

---

#### Nota

##### **Cálculo del tiempo hasta la actuación del freno sin desexcitación rápida**

Dado que la desexcitación rápida no forma parte de la función de seguridad, esta funcionalidad no se vigila. Por lo tanto, durante el funcionamiento puede producirse un fallo inadvertido de la desexcitación rápida. Por este motivo, para calcular el tiempo hasta la actuación del freno en una prueba de recepción/aceptación de una máquina, debe puentearse la desexcitación rápida cortocircuitando los bornes de X15:1 y X15.2.

---

## 8.4.2 Consignas de seguridad para Safe Brake Adapter

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de muerte al aflojarse el freno de motor por cable de conexión dañado**

Si el cable que conecta el Safe Brake Adapter y el freno del motor se rompe o sufre un cortocircuito, es posible que el freno del motor reciba corriente y se afloje. Si el motor no puede frenarse, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- Compruebe el freno del motor por medio de la Safety Integrated Extended Function "Safe Brake Test".

### ATENCIÓN

#### **Daños en el Safe Brake Adapter con conexión de un freno de 24 V DC**

Si a nivel de la instalación se conecta un freno de 24 V DC al Safe Brake Adapter 230 V AC, pueden producirse daños en el Safe Brake Adapter. Pueden producirse los siguientes efectos no deseados:

- El cierre del freno no se indica vía LED.
- El fusible se dispara.
- La vida útil de los contactos del relé se reduce.
- No conecte un freno de 24 V DC al Safe Brake Adapter 230 V AC a nivel de la instalación.

### Nota

A partir de los bornes de entrada Safety Integrated (SI) de los componentes SINAMICS (Control Unit, Motor Module), las funciones de seguridad integradas cumplen los requisitos según EN 61800-5-2, EN 60204-1, categoría 3 de DIN EN ISO 13849-1 (antigua EN 954-1) para Performance Level (PL) d y SIL2 de IEC 61508.

Con el Safe Brake Adapter se cumplen los requisitos según la norma EN 61800-5-2, la norma EN 60204-1, la categoría 3 de la norma DIN EN ISO 13849-1 (antigua EN 954-1) y el Performance Level (PL) d y SIL 2 de IEC 61508.

### 8.4.3 Descripción de interfaces

#### 8.4.3.1 Vista general

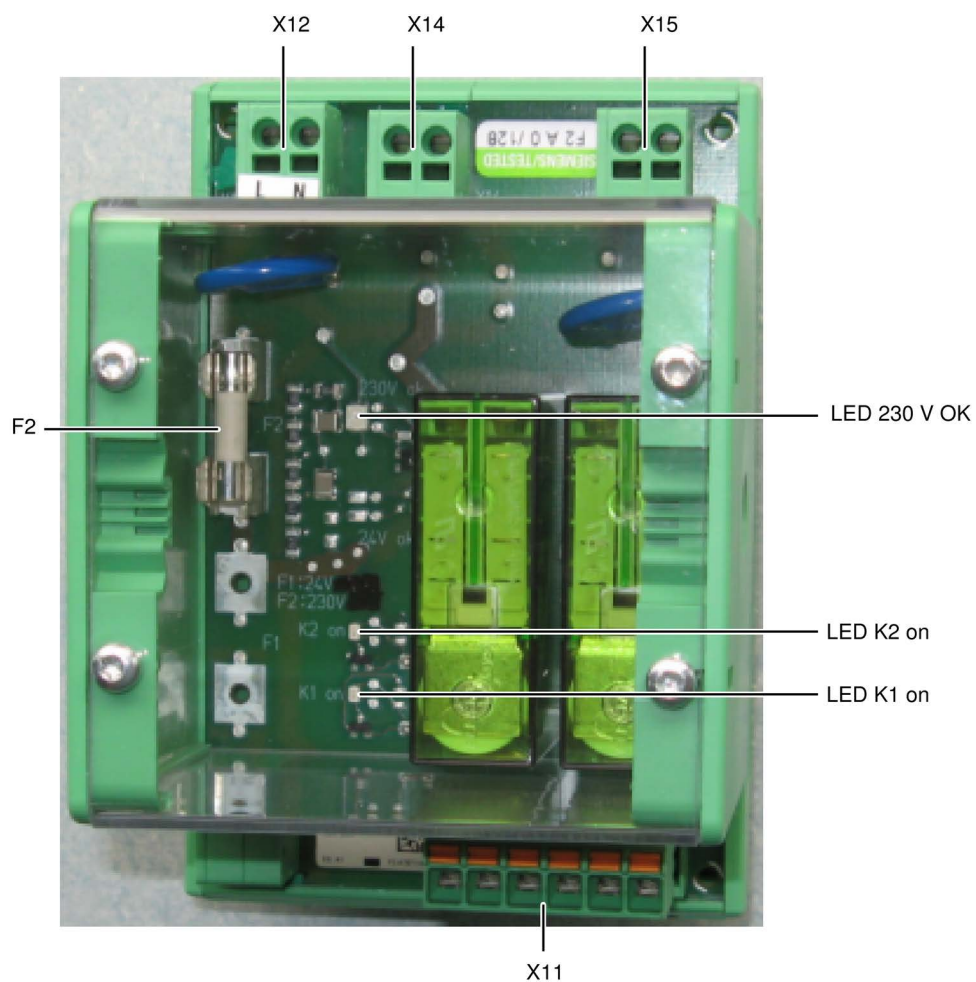


Figura 8-32 Vista general de interfaces Safe Brake Adapter 230 V AC


#### Fusible F2

Tipo de fusible de repuesto: fusible de 2 A lento

### 8.4.3.2 X11 Interfaz con el Control Interface Module

Tabla 8- 30 X11 Interfaz con el Control Interface Module

Borne	Señal	Descripción	Datos técnicos
X11.1	BR+	Canal de mando 1	Conexión a la Control Interface Board, X46.1
X11.2	BR-	Canal de mando 2	Conexión a la Control Interface Board, X46.2
X11.3	FB+	Respuesta de relé	Conexión a la Control Interface Board, X46.3
X11.4	FB-	Masa de la respuesta de relé	Conexión a la Control Interface Board, X46.4
X11.5	P24	P24 de la tensión auxiliar para alimentación de la respuesta	Conexión a la Control Interface Board, X42.2
X11.6	M	Masa de la tensión auxiliar	Conexión a la Control Interface Board, X42.3
Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)			

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Incendio por sobrecalentamiento debido a cables de potencia demasiado largos</b></p> <p>Los cables de potencia demasiado largos pueden provocar el sobrecalentamiento de componentes con peligro de incendio y formación de humo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cables entre el Safe Brake Adapter 230 V AC y el Control Interface Module no deben superar los 10 m de longitud.</li> </ul> <p>Utilice el mazo de cables (longitud: 4 m) con la referencia 6SL3060-4DX04-0AA0.</p>

### 8.4.3.3 X12 Alimentación 230 V AC

Tabla 8- 31 X12 Alimentación 230 V AC

Borne	Señal	Datos técnicos
X12.1	L	Tensión de conexión: 230 V AC
X12.2	N	Consumo: 2 A, protección según IEC 60269-1, clase de servicio gG
Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		

### 8.4.3.4 Conexión de carga X14

Tabla 8- 32 Conexión de carga X14

Borne	Señal	Datos técnicos
X14.1	BR L	Tensión de conexión: 230 V AC
X14.2	BR N	Consumo: 2 A, solo para frenado con rectificador de freno
Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>Incendio por sobrecalentamiento debido a longitudes de cable de demasiado largas</b></p> <p>Los cables demasiado largos pueden provocar el sobrecalentamiento de componentes con peligro de incendio y formación de humo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los cables entre el Safe Brake Adapter 230 V AC y el freno no deben superar los 300 m de longitud.</li> </ul> <p>Para calcular de forma exacta la longitud máxima de cable, ver el manual de configuración: SINAMICS Low Voltage.</p>

### 8.4.3.5 X15 Desexcitación rápida

Tabla 8- 33 X15 Desexcitación rápida

Borne	Señal	Datos técnicos
X15.1	AUX 1	Tensión de conexión: 230 V AC
X15.2	AUX 2	Consumo
Máx. sección conectable: 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		

### 8.4.4 Ejemplo de conexión

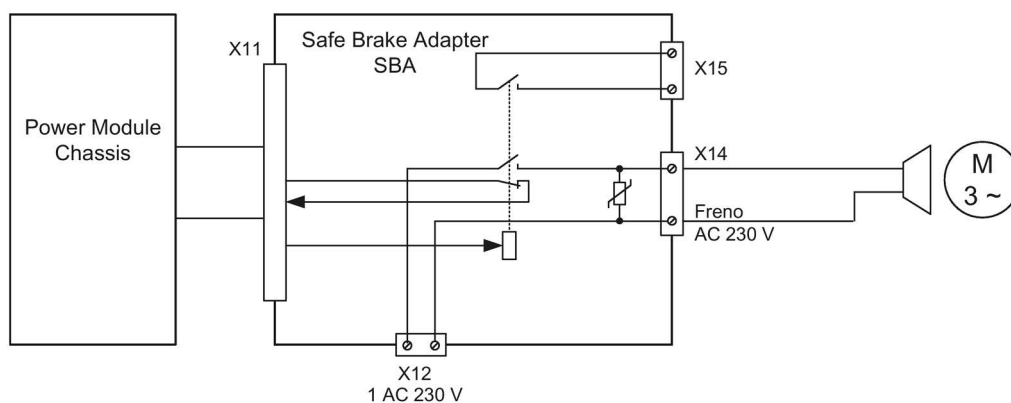


Figura 8-33 Ejemplo de conexión para un Safe Brake Adapter

### 8.4.5 Croquis acotado

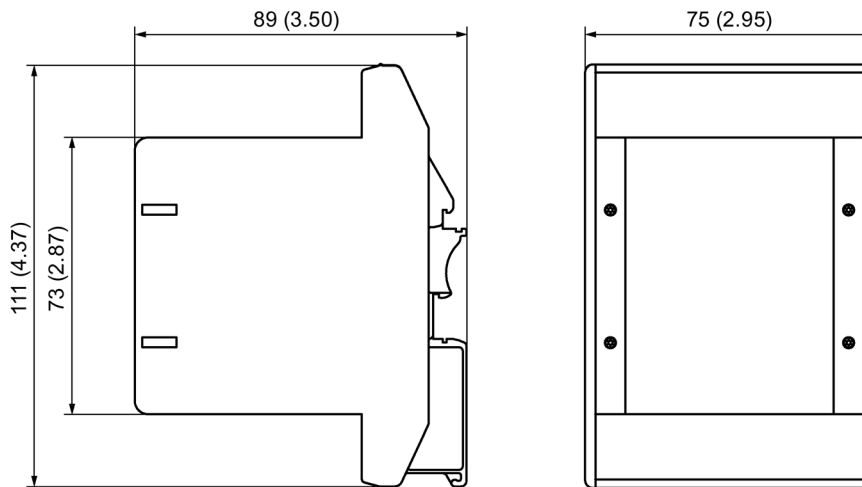


Figura 8-34 Croquis acotado del Safe Brake Adapter; todos los datos en mm (y pulgadas)

### 8.4.6 Montaje

#### Safe Brake Adapter

El Safe Brake Adapter está pensado para el montaje en perfil normalizado según EN 60715.

#### Tapa de la carcasa después del cambio del fusible

En la tapa de la carcasa hay un adhesivo donde se indica la posición del conector. Monte la tapa de la carcasa de modo que la indicación del adhesivo coincida con los conectores.

### 8.4.7 Datos técnicos

Tabla 8- 34 Datos técnicos

6SL3355-2DX00-1AA0	Unidad	Valor
Alimentación de electrónica de control (tensión de alimentación a través del Control Interface Module)	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 ... 28,8)
Alimentación freno de mantenimiento del motor	V <sub>AC</sub>	230
Consumo máx. freno de mantenimiento del motor	A	2
desexcitación rápida	A	2
Peso	kg	0,25



## Accesorios

### 9.1 Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ

#### 9.1.1 Descripción

Un pasatapas de armario DRIVE-CLiQ sirve para conectar los cables DRIVE-CLiQ entre la parte interior y la exterior del armario eléctrico. Se instala en una pared del armario eléctrico. Los cables de datos se pasan junto con los contactos de la alimentación de tensión de DRIVE-CLiQ. El pasatapas de armario DRIVE-CLiQ está disponible para los cables DRIVE-CLiQ con conector DRIVE-CLiQ y M12 macho/hembra.

#### **Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para conector DRIVE-CLiQ**

El pasatapas de armario tiene, de fuera hacia dentro, el grado de protección IP54 según IEC 60529. En el interior del armario se realiza una conexión con grado de protección IP20 o IPXXB según IEC 60529. Para que el exterior completo del pasatapas del armario, incluida la interfaz DRIVE-CLiQ, alcance el grado de protección IP54, es preciso utilizar un cable DRIVE-CLiQ que también tenga por lo menos el grado de protección IP54.

#### **Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para conector M12 macho/hembra**

El pasatapas de armario tiene, de fuera hacia dentro, el grado de protección IP67 según IEC 60529. En ambos casos, en el interior del armario se realiza una conexión con grado de protección IP67 según IEC 60529.

#### **ATENCIÓN**

##### **Daños por el uso de cables DRIVE-CLiQ incorrectos**

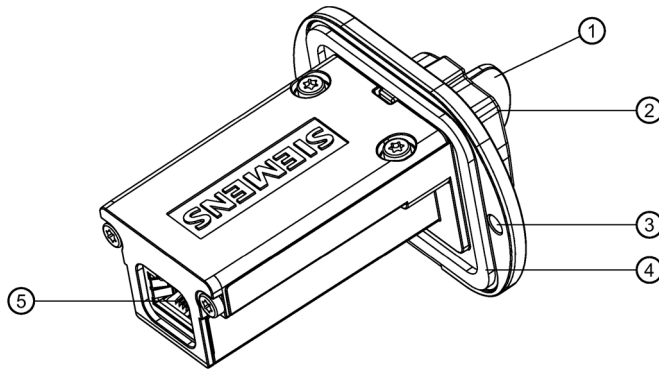
Si se utilizan cables DRIVE-CLiQ incorrectos o no autorizados, pueden producirse daños o fallos en el funcionamiento de los equipos o del sistema.

- Utilice exclusivamente cables DRIVE-CLiQ adecuados que hayan sido autorizados por Siemens para el caso de aplicación en cuestión.

## 9.1.2 Descripción de interfaces

### 9.1.2.1 Vista general

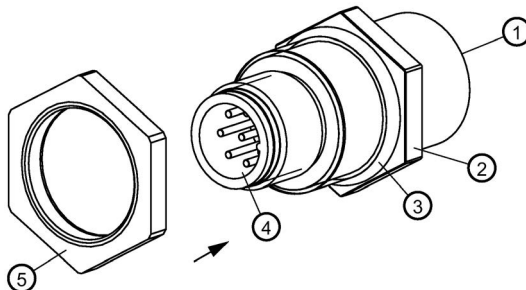
#### Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables DRIVE-CLiQ con conector DRIVE-CLiQ



- ① Caperuza de protección, marca Yamaichi, referencia: Y-ConAS-24-S
- ② Lado exterior de la interfaz DRIVE-CLiQ (para conectar cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con grado de protección IP67)
- ③ Orificios de fijación
- ④ Junta embridada para garantizar el grado de protección IP54 en el lado exterior del armario
- ⑤ Lado interior de la interfaz DRIVE-CLiQ (para conectar cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con grado de protección IP20)

Figura 9-1 Vista general de las interfaces de pasatapas de armario DRIVE-CLiQ

#### Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables DRIVE-CLiQ con conector M12 macho/hembra



- ① Interfaz DRIVE-CLiQ con conector hembra M12 (8 polos)
- ② Brida, SW18
- ③ Junta
- ④ Interfaz DRIVE-CLiQ con machos M12 (8 polos)
- ⑤ Junta tórica, SW20, par de apriete: 3 ... 4 Nm (26.6 ... 35.4 lbf in)

Figura 9-2 Vista general de las interfaces de pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12

9.1.3 Croquis acotados

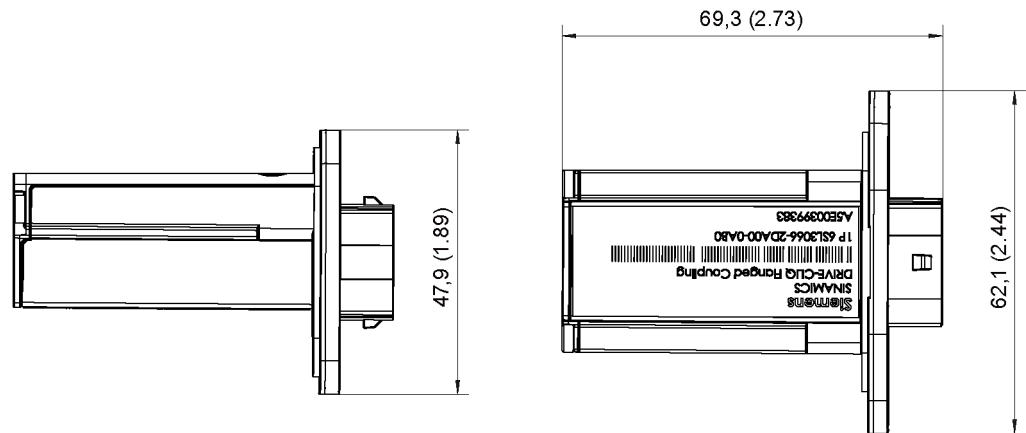
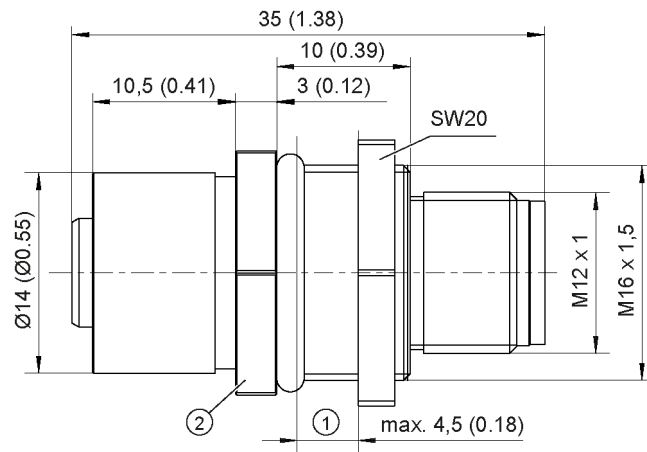


Figura 9-3 Croquis acotado de pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, todos los datos en mm y (pulgadas)



- ① Pared del armario
- ② Brida, SW18

Figura 9-4 Croquis acotado de pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12, todos los datos en mm (y pulgadas)

## 9.1.4 Montaje

### 9.1.4.1 Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con conector DRIVE-CLiQ

Para el montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ se debe realizar un recorte en la pared del armario eléctrico según la figura siguiente.

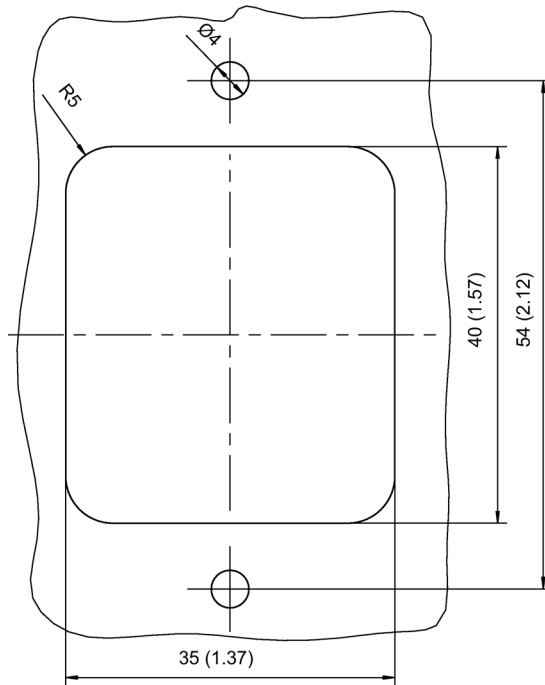
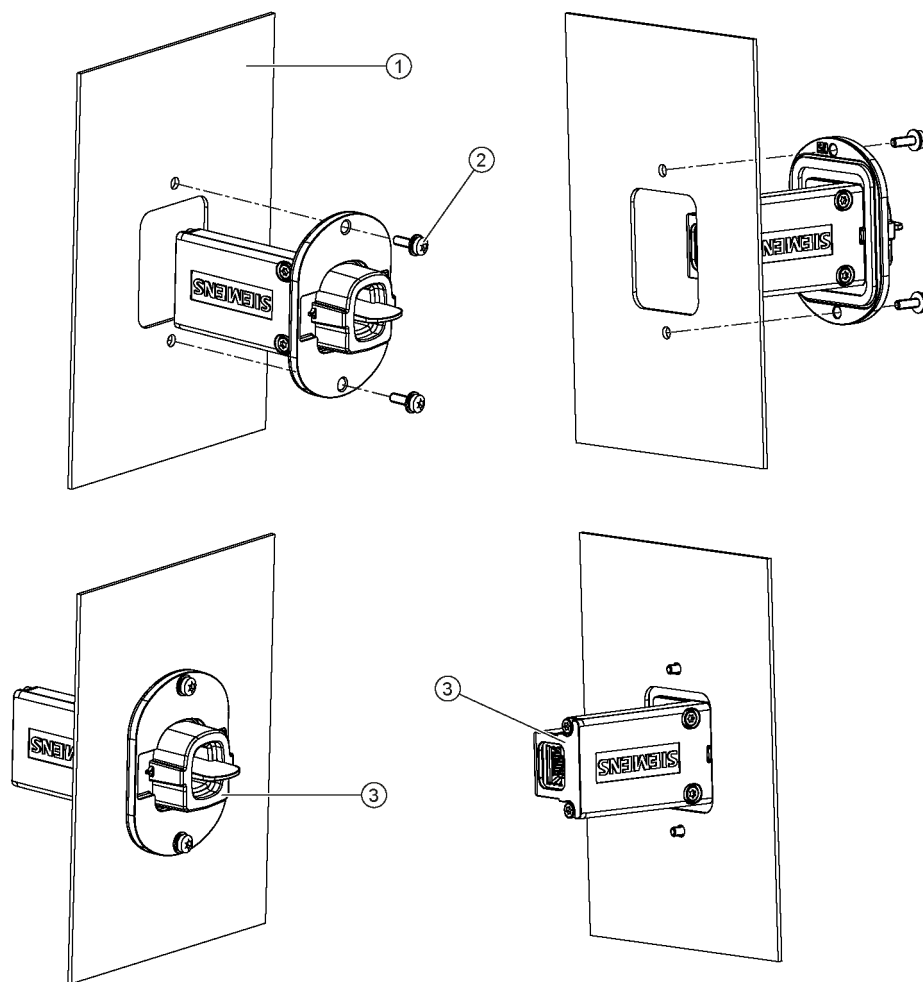


Figura 9-5 Recorte del armario eléctrico, todas las medidas en mm y (pulgadas)

1. Introduzca el pasatapas de armario DRIVE-CLiQ desde la parte exterior del armario eléctrico a través del recorte de este.
2. Fije el pasatapas de armario DRIVE-CLiQ a la pared exterior del armario eléctrico con 2 tornillos M3 y 2 tuercas. Para una buena compatibilidad electromagnética, el pasatapas DRIVE-CLiQ debe estar conectado plano y de manera conductiva con la pared.



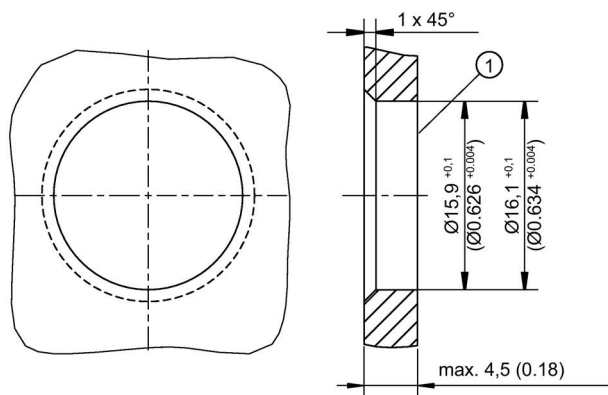
- ① Pared del armario eléctrico
- ② Tornillo M3, par de apriete 0,8 Nm (7.1 lbf in)
- ③ Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ

Figura 9-6 Montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con conector DRIVE-CLiQ

### 9.1.4.2 Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con M12 macho/hembra

Prepare la pared del armario eléctrico para el montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12 como se representa a continuación. La junta tórica extraíble se puede atornillar desde dentro o desde fuera.

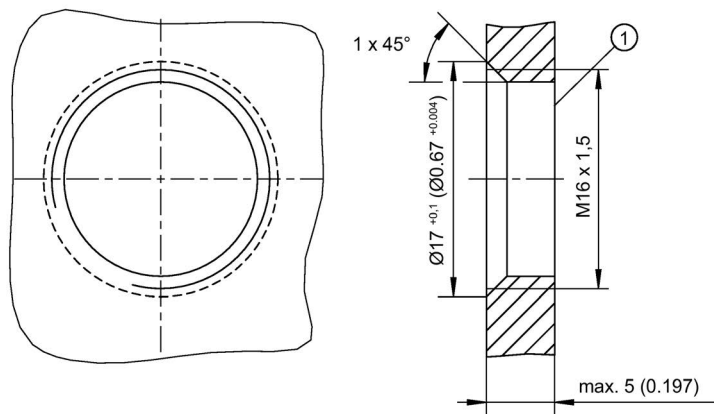
#### Montaje con la junta tórica atornillada desde dentro



① Orificio pasante con chaflán

Figura 9-7 Orificio pasante para el montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12 con la junta tórica atornillada desde dentro

#### Montaje con la junta tórica atornillada desde fuera

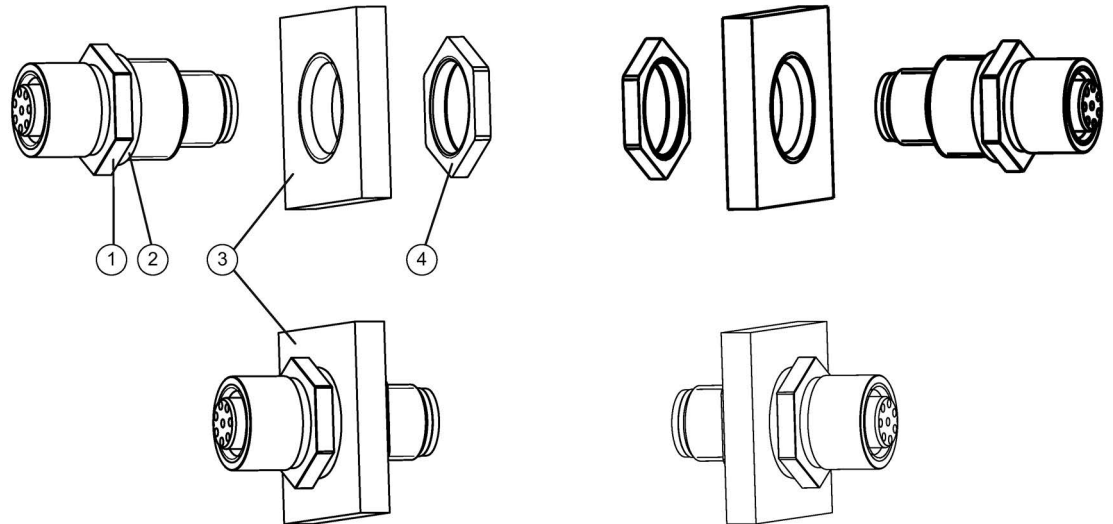


① Agujero roscado con chaflán

Figura 9-8 Agujero roscado para el montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12 con la junta tórica atornillada desde fuera

### Montaje

1. Introduzca el pasatapas de armario DRIVE-CLiQ a través de la abertura del armario eléctrico.
2. Fije el pasatapas de armario DRIVE-CLiQ mediante la junta tórica correspondiente con un par de apriete de 3 ... 4 Nm (26.6 ... 35.4 lbf in).



- ① Brida SW18
- ② Junta
- ③ Pared del armario
- ④ Junta tórica, SW20, par de apriete: 3 ... 4 Nm (26.6 ... 35.4 lbf in)

Figura 9-9 Montaje del pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para cables con conector M12

### 9.1.5 Datos técnicos

Tabla 9- 1 Datos técnicos de los pasatapas de armario DRIVE-CLiQ

	Unidad	6SL3066-2DA00-0AA0 DRIVE-CLiQ	6FX2003-0DT67 M12
Peso	kg	0,165	0,035
Grado de protección según IEC 60529		IP54 fuera del armario eléctrico IP20 o IPXXB en el armario eléctrico	IP67

## 9.2 Acoplador DRIVE-CLiQ

### 9.2.1 Descripción

El acoplador DRIVE-CLiQ sirve para la conexión de 2 cables DRIVE-CLiQ con el grado de protección IP67 según IEC 60529.

Junto con los cables de datos se guían también los contactos de la alimentación de tensión de DRIVE-CLiQ.

La información sobre la longitud admitida de los cables se encuentra en el capítulo Cables de señal DRIVE-CLiQ (Página 379).

#### ATENCIÓN

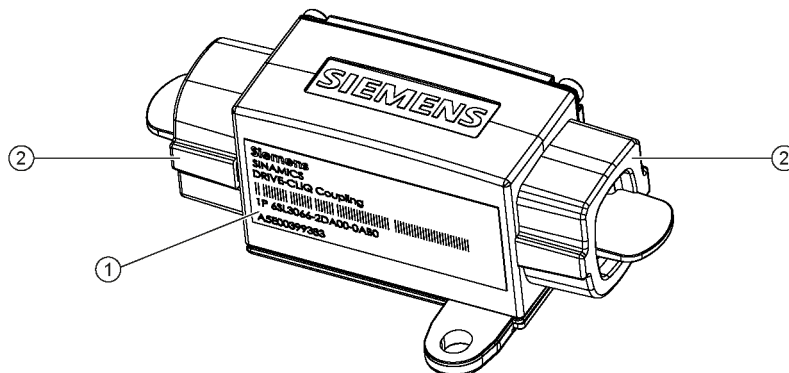
##### **Daños por el uso de cables DRIVE-CLiQ incorrectos**

Si se utilizan cables DRIVE-CLiQ incorrectos o no autorizados, pueden producirse daños o fallos en el funcionamiento de los equipos o del sistema.

- Utilice exclusivamente cables DRIVE-CLiQ adecuados que hayan sido autorizados por Siemens para el caso de aplicación en cuestión.

### 9.2.2 Descripción de interfaces

#### 9.2.2.1 Vista general



- ① Placa de características
- ② Caperuza de protección, marca Yamaichi, referencia: Y-ConAS-24-S

Figura 9-10 Vista general de las interfaces de acoplador DRIVE-CLiQ



### 9.2.3 Croquis acotado

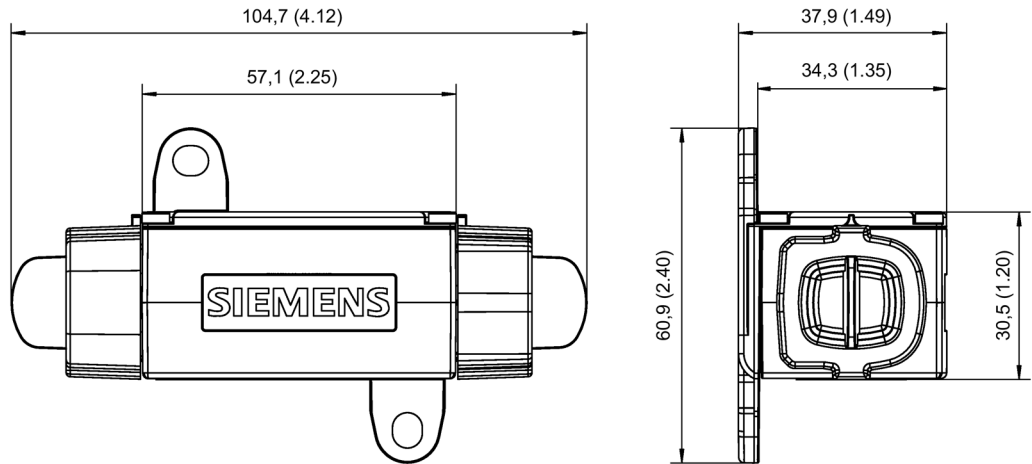
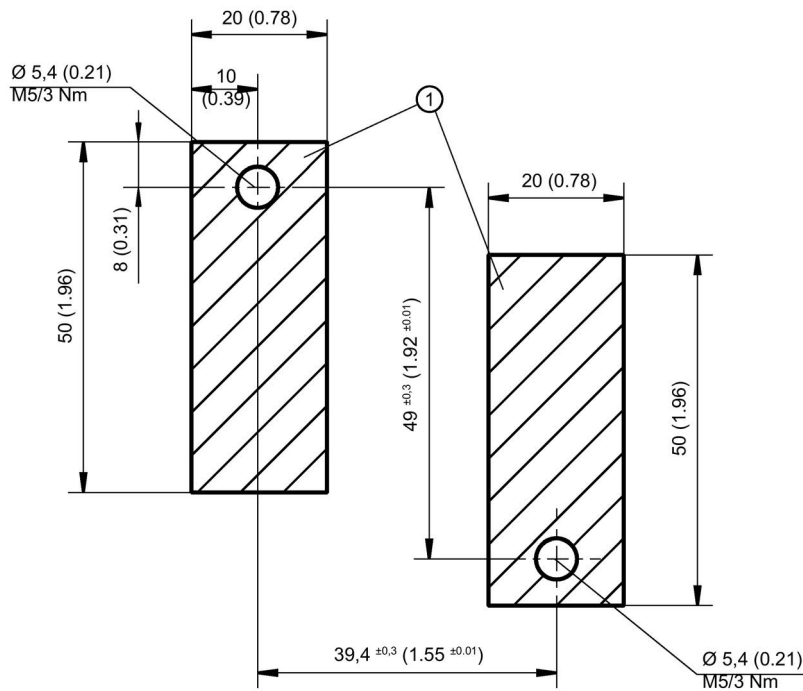


Figura 9-11 Croquis acotado de acoplador DRIVE-CLiQ, todos los datos en mm y (pulgadas)

### 9.2.4 Montaje



① Superficie de contacto

Figura 9-12 Plantilla de taladrado para el montaje

## Montaje

1. Fije el acoplador DRIVE-CLiQ en la superficie de montaje guiándose por la plantilla de taladrado.
2. Retire las caperuzas de protección del acoplador DRIVE-CLiQ.
3. Encaje el conector DRIVE-CLiQ en ambos lados del acoplador DRIVE-CLiQ.

### 9.2.5 Datos técnicos

Tabla 9- 2 Datos técnicos

Acoplador DRIVE-CLiQ 6SL3066-2DA00-0AB0	Unidad	
Peso	kg	0,272
Grado de protección	IP67 según IEC 60529	

## 9.3 Rack

### 9.3.1 Descripción

Con la utilización y el montaje adecuado de los racks de Siemens, los Power Modules Push Through cumplen el grado de protección IP54.

### Referencias

- FSA: 6SL3260-6AA00-0DA0
- FSB: 6SL3260-6AB00-0DA0
- FSC: 6SL3260-6AC00-0DA0
- FSD: 6SL3200-0SM17-0AA0
- FSE: 6SL3200-0SM18-0AA0
- FSF: 6SL3200-0SM20-0AA0

El paquete adjunto correspondiente contiene todas las tuercas y juntas necesarias.

### 9.3.2 Croquis acotados

#### Croquis acotados de rack, tamaños FSA a FSF

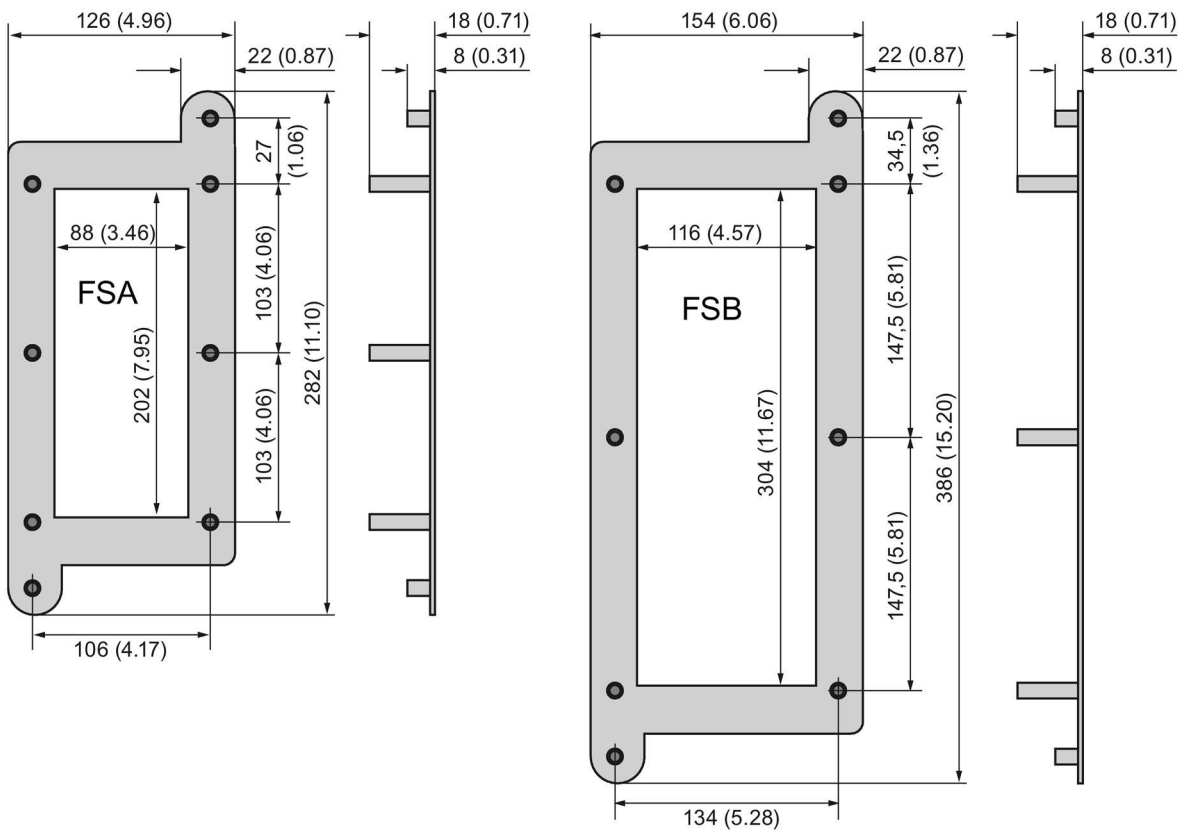


Figura 9-13 Croquis acotado de rack, tamaños FSA y FSB; todos los datos en mm (pulgadas)

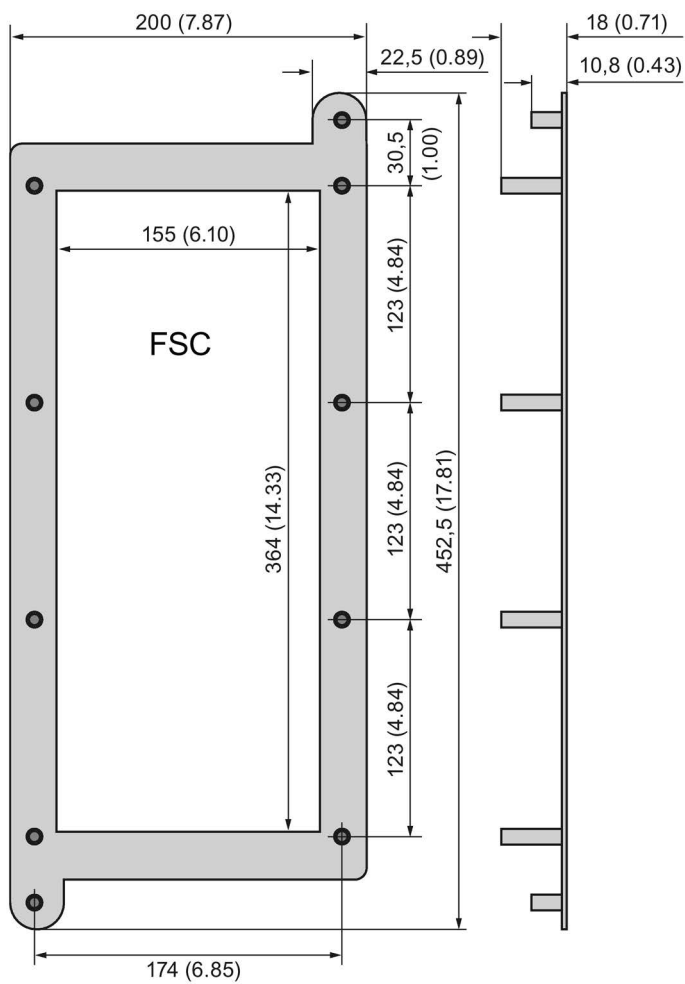
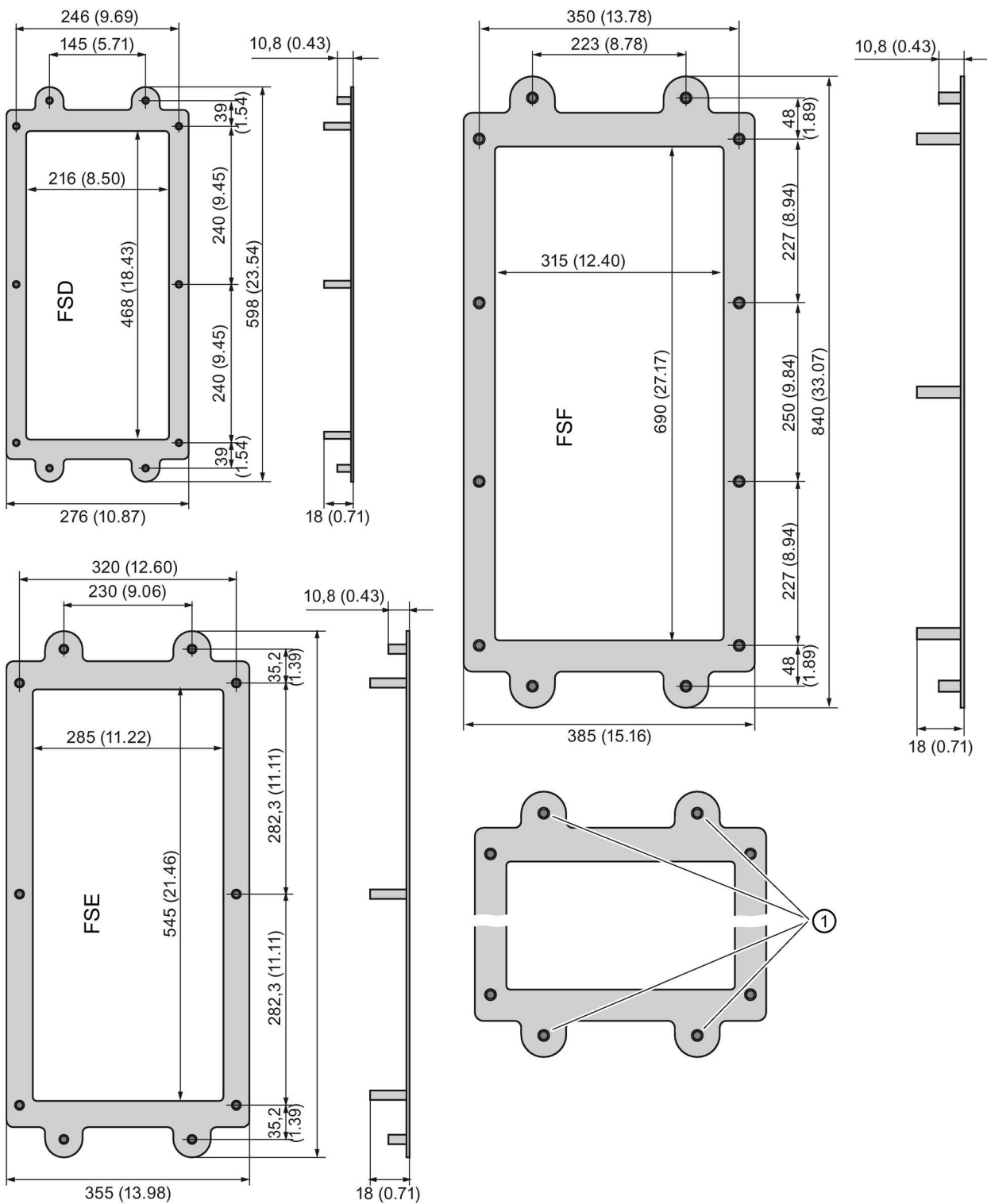


Figura 9-14 Croquis acotado de rack, tamaño FSC; todos los datos en mm (pulgadas)



① Perno para fijación a la pared del armario eléctrico

Figura 9-15 Croquis acotado de rack, tamaño FSD a FSF, todos los datos en mm y (pulgadas)

### 9.3.3 Montaje

---

#### Nota

#### Cumplimiento de los requisitos sobre CEM

Para cumplir los requisitos sobre CEM, asegúrese de que el área de contacto del disipador no tenga pintura.

---

#### Pasos de montaje

1. Realice el recorte de montaje y los orificios para el Power Module y el rack conforme a la plantilla de taladrado.
2. Fije el rack en la parte exterior del armario eléctrico. Apriete a mano los 2 tornillos.
3. Fije la junta a la parte interior del armario eléctrico.
4. Fije el Power Module. Apriete a mano los tornillos.
5. Apriete todos los tornillos con un par de 3,5 Nm (31.0 lbf in).

## 9.4 Empuñaduras de montaje para Power Modules Push Through

Para los Power Modules Push Through de los tamaños FSD ... FSF se pueden pedir empuñaduras de montaje. Las empuñaduras permiten montar el Power Module sin dispositivo de elevación.

Monte las cuatro empuñaduras de elevación como se muestra en la figura siguiente.

Referencia: 6SL3200-0SM22-0AA0

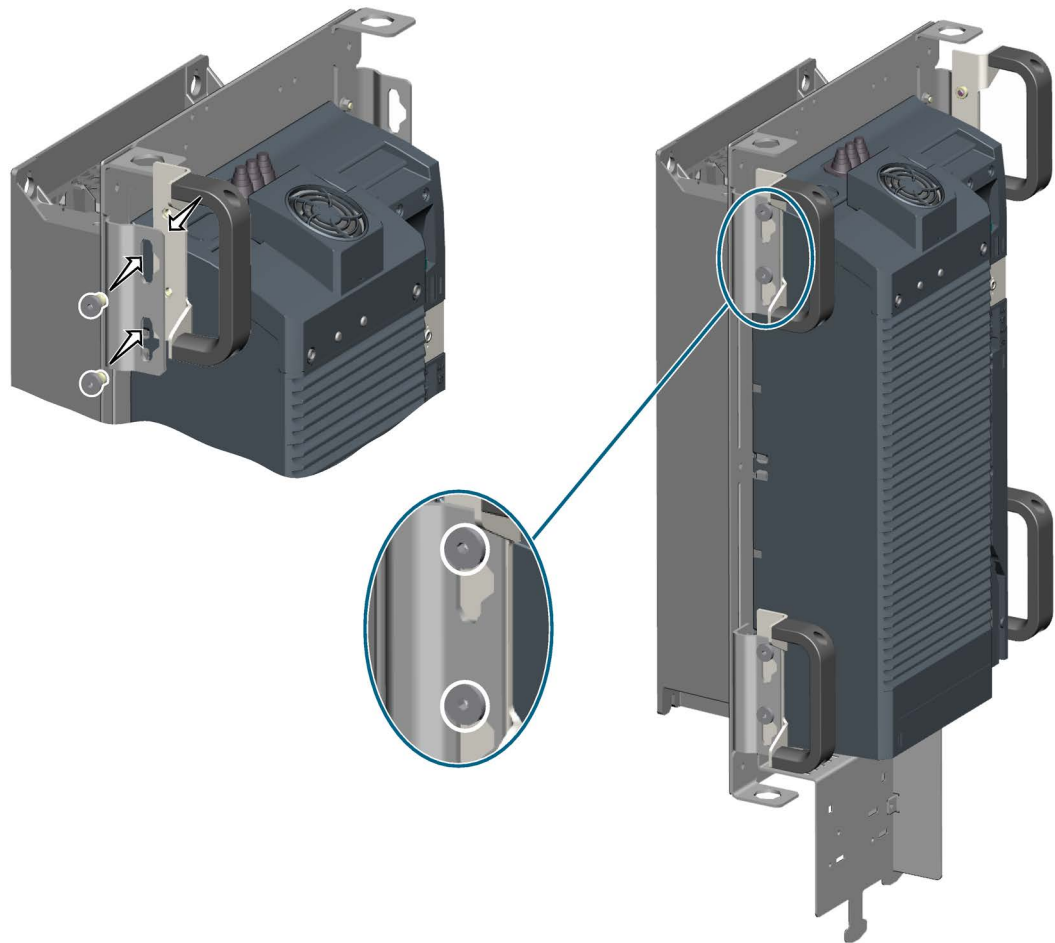


Figura 9-16 Empuñaduras de montaje para Power Modules Push Through FSD-FSF





## 10.1 Generalidades

Los componentes de la serie SINAMICS S están diseñados como equipos incorporados de acuerdo con el grado de protección IP20 o IPXXB según IEC 60529 y como equipos open type según UL 50. Esto garantiza que no se puedan tocar piezas bajo tensión con los dedos.

Para garantizar también la protección contra solicitaciones mecánicas y meteorológicas, los componentes deben utilizarse solo dentro de cajas, armarios o recintos técnicos cerrados que cuenten al menos con el grado de protección IP54 conforme a la especificación europea de cajas o que estén clasificados como cajas de tipo 12 según NEMA 250 conforme a los requisitos de Estados Unidos, Canadá y México.

---

### Nota

#### Protección contra la propagación del fuego

El funcionamiento del Power Module solo se permite en carcasas cerradas o dentro de armarios eléctricos más externos con cubiertas de protección cerradas utilizando todos los dispositivos de protección.

Los Power Modules con grado de protección Open Type/IP20 deben montarse en un armario eléctrico metálico o protegerse mediante otra medida equivalente que impida que el fuego y las emisiones se propaguen fuera del armario.

---

### Nota

#### Protección contra la condensación y la suciedad conductora

A fin de garantizar la seguridad funcional y las funciones de seguridad de Safety Integrated, proteja el Power Module, p. ej., alojándolo en un armario eléctrico con el grado de protección IP54 conforme a IEC 60529 o del tipo 12 conforme a NEMA 250. En caso de condiciones de uso especialmente críticas, deben tomarse las medidas adicionales necesarias.

Si es posible descartar totalmente la formación de condensación y suciedad conductora en el lugar de instalación, se podrá utilizar un armario eléctrico con un grado de protección menor.

---

#### Conjuntos de aparamenta de baja tensión

Si se utiliza el grupo de accionamientos SINAMICS S para el equipamiento eléctrico de máquinas, se aplican también los requisitos pertinentes de EN 60204-1.

#### Seguridad de las máquinas, equipamiento eléctrico de las máquinas

Todas las indicaciones para la selección de dispositivos que se dan en este capítulo son válidas para:

- Servicio en sistemas de red TN y TT con neutro a tierra y conductor de fase a tierra, así como en sistemas de red IT.
- Rango de tensión de empleo desde 1/3 AC 200 V hasta 3 AC 690 V.

## 10.2 Consignas de seguridad para la construcción del armario



### ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica por corrientes de fuga elevadas en caso de interrupción del conductor de protección en el cable de red**

Los componentes de accionamiento conducen una elevada corriente de fuga a través del conductor de protección. Si se interrumpe el conductor de protección, el contacto con los elementos conductores puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Siga las normas sobre el dimensionamiento del conductor de protección (Página 388).



### ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica si los cables de freno están tendidos de forma inadecuada**

Si se tienden cables de freno sin separación eléctrica segura, puede producirse un fallo de aislamiento con descarga eléctrica.

- Conecte el freno de mantenimiento con el cable MOTION-CONNECT previsto.
- Utilice únicamente cables de otros fabricantes con conductores de freno aislados eléctricamente de forma segura o tienda los conductores de freno aislados eléctricamente de forma segura.

### ADVERTENCIA

#### **Incendio por sobrecalentamiento debido a cables de potencia demasiado largos**

Los cables de potencia demasiado largos pueden provocar el sobrecalentamiento de componentes con peligro de incendio y formación de humo.

- No deben rebasarse las longitudes de cable (p. ej. cable del motor, cable del circuito intermedio) indicadas en los datos técnicos.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de lesiones por cuerpos extraños en el equipo**

La caída de piezas en el equipo (p. ej., virutas de taladrado, punteras de cables) puede provocar cortocircuitos y daños en el aislamiento. Esto puede causar lesiones graves (arco eléctrico, explosión, piezas despedidas).

- Por lo general, realice las tareas de montaje y cualquier otro tipo de trabajo estando los equipos desconectados de tensión.
- Cubra las ranuras de ventilación durante el montaje del armario eléctrico y retire dicha cubierta antes de la conexión.

#### ATENCIÓN

##### **Daños por uso de acoplamientos o pasatapas de armario indebidos para conexiones DRIVE-CLiQ**

Si se utilizan acoplamientos o pasatapas de armario indebidos o no autorizados para conexiones DRIVE-CLiQ, pueden producirse daños o fallos en el funcionamiento de los equipos o del sistema.

- Utilice exclusivamente los acoplamientos y pasatapas de armario DRIVE-CLiQ descritos en el capítulo Accesorios (Página 351).

## 10.3 Consignas relativas a compatibilidad electromagnética (CEM)

### 10.3.1 Generalidades

Los requisitos para la implementación de medidas de CEM pueden encontrarse en la norma EN 61800-3 y en el manual de configuración "Directiva de montaje CEM" (referencia 6FC5297-0AD30-0.P.). Con las medidas descritas en el manual de configuración "Directiva de montaje CEM" puede garantizarse la conformidad con la directiva CEM de la UE. Para la integración de componentes en armarios eléctricos deben cumplirse además las siguientes condiciones a fin de ajustarse a la directiva CEM:

- Alimentación desde un sistema de red TN o TT con neutro a tierra
- Filtro de red SINAMICS
- Consideración de las instrucciones relativas al apantallamiento de cables y a la conexión equipotencial
- Uso de los cables de potencia y de señal de Siemens recomendados
- Uso exclusivo de cables de Siemens para conexiones DRIVE-CLiQ (ver capítulo Cables de señal DRIVE-CLiQ (Página 379))

## Autorización de conexión

---

### Nota

#### Autorización de conexión

- Convertidores con una potencia de tipo  $\leq 1$  kW:  
No es posible garantizar el cumplimiento de los valores límite conforme a IEC 61000-3-2. El instalador o el usuario del equipo utilizado de forma profesional debe obtener una autorización de conexión del operador de redes referida a las corrientes armónicas (Página 134).
  - Convertidores con una potencia de tipo  $> 1$  kW y una intensidad asignada de entrada  $\leq 16$  A:  
Estos equipos no están sujetos a ninguna restricción en lo que se refiere a límites y por eso se pueden conectar directamente a la red pública de baja tensión sin necesidad de contar con permisos especiales.
  - Convertidores con una intensidad asignada de entrada  $> 16$  A y  $\leq 75$  A:  
En caso de conexión trifásica, los equipos cumplirán la norma IEC/EN 61000-3-12 bajo el supuesto de que la potencia de cortocircuito SSC en el punto de conexión de la instalación del cliente con la red pública sea mayor o igual que el valor de la fórmula que figura más abajo.  
$$SSC \geq 120 \cdot \sqrt{3} \cdot U_{in} \cdot I_N$$
  
Con el PM240-2 FSB y FSC se debe intercalar adicionalmente una bobina de red con  $U_k = 4$  %.  
Es responsabilidad del instalador o del usuario garantizar la conexión del equipo en un solo punto y con una potencia de cortocircuito lo suficientemente alta.  
En los siguientes casos, el instalador o el usuario del equipo debe obtener una autorización de conexión del operador de redes referida a las corrientes armónicas.
    - Conexión trifásica a una red con una potencia de cortocircuito reducida
    - Conexión trifásica FSB o FSC sin bobina de red o bien con una bobina de red con  $U_k < 4$  %
    - Conexión monofásica de equipos con una intensidad asignada de entrada  $> 16$  A
  - Convertidores con una intensidad asignada de entrada  $> 75$  A:  
Para la instalación de este tipo de equipos no existen normativas concretas. No obstante, se recomienda solicitar información al operador de la red sobre la conexión de equipos de este tipo.
-

## 10.3.2 Entornos y categorías

Los entornos CEM y las categorías CEM se definen en la norma de producto CEM EN 61800-3 de la siguiente manera:

### Entornos

La norma IEC/EN 61800-3 distingue entre primer y segundo entorno, y establece requisitos diferentes para estos entornos.

#### Primer entorno

Edificios residenciales o lugares de instalación en los que el sistema de accionamiento va conectado directamente a la red pública de baja tensión sin necesidad de transformador intermedio.

#### Segundo entorno

Todos los lugares de instalación fuera de las zonas residenciales. Se trata, normalmente, de zonas industriales que se alimentan de la red de media tensión con transformadores propios.

### Categorías

La norma IEC/EN 61800-3 distingue cuatro categorías de sistemas de accionamiento:

#### Categoría C1

Sistemas de accionamiento para tensiones nominales <1000 V para uso sin restricciones en el primer entorno.

#### Categoría C2

Sistemas de accionamiento fijos para tensiones nominales <1000 V para uso en el segundo entorno.

La instalación del sistema de accionamiento debe correr a cargo de personal especializado. Para la utilización en el primer entorno, se requieren medidas adicionales.

#### Categoría C3

Sistemas de accionamiento para tensiones nominales <1000 V para uso exclusivo en el segundo entorno.

#### Categoría C4

Sistemas de accionamiento para redes IT para uso en sistemas complejos en el segundo entorno. Es preciso elaborar un plan de CEM.

Los equipos SINAMICS S120 están concebidos para el uso en el segundo entorno.

### 10.3.3 Emisión de perturbaciones e inmunidad a perturbaciones

#### Emisión de perturbaciones

Para limitar la emisión de perturbaciones se necesitan filtros antiparasitarios. Estos filtros pueden ir integrados en el equipo o instalarse en el exterior.

#### Inmunidad a perturbaciones

Con respecto a la inmunidad a perturbaciones, los equipos SINAMICS S120 también pueden utilizarse en el primer entorno.

---

#### Nota

##### Integración de equipos SINAMICS S120 en otras máquinas/instalaciones

Si se integran juegos de datos de etapa de potencia (PDS) en otras máquinas o instalaciones, puede ser necesario adoptar otras medidas para cumplir las normas del producto.

---

En lo que atañe al cumplimiento de los límites para las emisiones de corrientes armónicas, la norma de producto sobre CEM EN 61800-3 para PDS remite al cumplimiento de las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12.

Los convertidores están clasificados como aparatos de uso profesional que se utilizan en empresas, en determinados oficios o en la industria, y no se distribuyen al público en general.

Si se utilizan en el primer entorno, deben observarse las siguientes condiciones:

- La instalación del sistema de accionamiento conforme a las reglas de CEM debe ser efectuada por personal cualificado.
- Los convertidores deben llevar un filtro de red de categoría C2.
- Deben respetarse las notas específicas del equipo sobre el cumplimiento de los límites de emisiones de corrientes armónicas. Consultar los valores típicos en el capítulo "Corrientes armónicas (Página 134)".

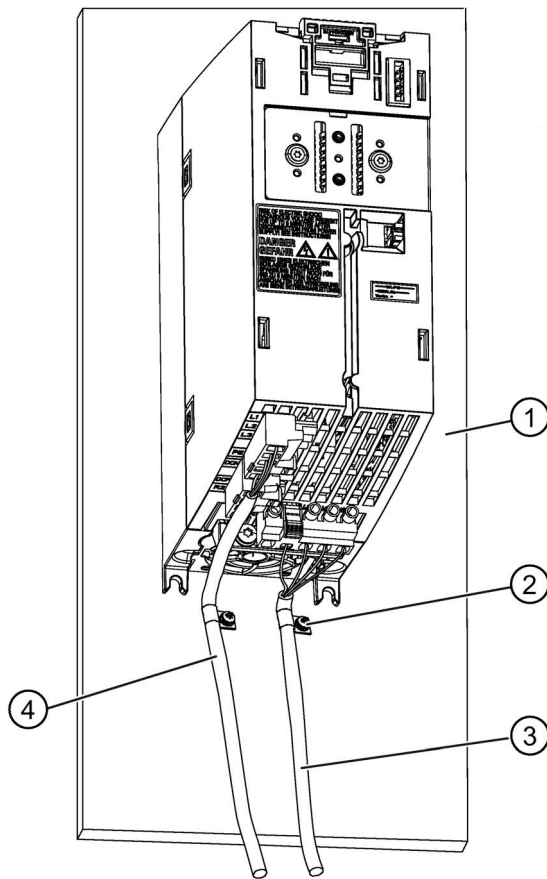
## 10.4 Apantallamiento y tendido de los cables

Especialmente para el cumplimiento de los requisitos sobre CEM, determinados cables deben tenderse lo suficientemente separados de otros cables y determinados componentes deben montarse a la distancia suficiente. Para el cumplimiento de los requisitos sobre CEM, los siguientes cables deben tenderse apantallados:

- Cables de entrada de red desde filtro de red por bobina de red al Power Module
- Todos los cables del motor, incluidos en caso necesario los cables del freno de mantenimiento del motor
- Cables para entradas "rápidas" de la Control Unit
- Cables para señales analógicas de tensión continua o corriente continua
- Cables de señal para encóder
- Cable de los sensores de temperatura

También se pueden aplicar otras medidas que produzcan resultados comparables (p. ej.: tendido detrás de placas de montaje, correspondientes distancias). Quedan excluidas las medidas referidas a la ejecución, al montaje y al tendido de cables de potencia del motor y cables de señal. Si se utilizan cables sin pantalla desde el punto de conexión de red hasta el filtro de red, hay que asegurarse de que ningún cable que emita perturbaciones discurra en paralelo a ellos.

Las pantallas de los cables deben contactarse en una superficie amplia lo más cerca posible de los puntos de conexión de los cables de tal forma que se garantice la conexión a masa del armario eléctrico con baja impedancia.



- ① Pared posterior metálica
- ② Abrazadera para fijar la pantalla del cable de motor y red a la pared posterior metálica
- ③ Cable de motor (apantallado)
- ④ Entrada de red (apantallada)

Figura 10-1 Apantallamiento de un Power Module PM240-2, tamaño FSA

Como alternativa, las pantallas de los cables pueden contactarse en la placa de montaje metálica mediante abrazaderas de pantalla y barras dentadas. Los cables entre el punto de conexión de pantalla y los bornes de conexión para los conductores de los cables deben ser lo más cortos posible.

#### 10.4 Apantallamiento y tendido de los cables

Para contactar las pantallas de los cables de potencia de los Power Modules se dispone de chapas de conexión para pantalla o juegos de abrazaderas de pantalla preparados para abrazaderas.

Dentro del armario, todos los cables deben tenderse lo más cerca posible de las partes estructurales unidas a la masa del armario (p. ej., placa de montaje o partes de la envolvente del armario). Por lo que respecta al apantallamiento, basta con canales de chapa de acero o con tender los cables protegidos mediante chapa de acero, por ejemplo, entre la placa de montaje y la pared posterior.

Debe evitarse en la máxima medida el tendido de cables sin pantalla conectados al grupo de accionamientos en las inmediaciones de fuentes de perturbaciones, p. ej., transformadores. Los cables de señal (con y sin pantalla) conectados al grupo de accionamientos deben tenderse bien alejados de campos magnéticos intensos (p. ej., transformadores o bobinas de red). En ambos casos, una distancia  $\geq 300$  mm es normalmente suficiente.

#### Tendido de los cables de 24 V

Para el tendido de los cables de 24 V, ha de tenerse en cuenta además lo siguiente:

- Se agrupará como máx. 1 par de conductores.
- Los cables de 24 V se tenderán separados de otros cables y conductores que puedan llevar corriente de servicio.
- Los cables de 24 V no deben tenderse en paralelo a cables de potencia.
- Los cables de 24 V deben guiarse hasta los componentes igual que los de potencia, de forma que no cubran las ranuras de ventilación.

#### Condiciones de aplicación de cables de 24 V

- Temperatura ambiente  $55$  °C
- Temperatura límite del conductor  $\leq 70$  °C para el servicio con intensidad de carga asignada
- Longitud de cable máxima de 30 m para cables de alimentación de 24 V o para cables de señal sin cargas adicionales conectadas



## 10.5 Alimentación 24 V DC

### 10.5.1 Generalidades

La tensión de 24 V DC es necesaria para la alimentación:

1. De la tensión de carga de las salidas digitales de las Control Units.  
Las Control Units se alimentan con tensión a través de interfaces PM-IF. En los casos siguientes deben conectarse adicionalmente 24 V:
  - Puesta en marcha/diagnóstico con la tensión de alimentación de los Power Modules desconectada.
  - Funcionamiento de las salidas digitales CU310-2
2. De la electrónica de Sensor Modules.
3. De los Safe Brake Relays (frenos de mantenimiento del motor).

Otros consumidores pueden estar conectados a dichas fuentes de alimentación si se protegen separadamente contra sobreintensidad.

---

#### Nota

El usuario debe proporcionar la alimentación de electrónica de control (PELV/SELV) tal como se describe en el capítulo Datos de sistema de Power Modules PM240-2 Blocksize (Página 37).

En caso de conexión a una "fuente de alimentación DC" según la norma EN 60204-1, pueden producirse fallos de funcionamiento debido a las interrupciones de tensión de alimentación allí permitidas.

---

#### ATENCIÓN

##### **Daños en otros consumidores por sobretensión**

La sobretensión en inductancias conectadas (contactores, relés) puede provocar daños en consumidores conectados.

- Instale una protección contra sobretensiones adecuada.

---

#### Nota

##### **Fallos en el funcionamiento por una tensión de alimentación de 24 V insuficiente**

Si la tensión de alimentación de 24 V cae por debajo del valor mínimo indicado para un equipo del grupo, pueden producirse fallos en el funcionamiento.

- Seleccione una tensión de entrada lo suficientemente elevada para que el último equipo reciba una tensión suficiente. Al hacerlo, no rebase el valor máximo de la tensión de alimentación. Si es necesario, inyecte tensión de alimentación en diferentes puntos del grupo.
-

### Nota

Para el servicio de motores con freno de mantenimiento incorporado, es necesaria una fuente de alimentación DC estabilizada. La alimentación se realiza a través de la conexión de 24 V (Safe Brake Relay). Deben tenerse en cuenta las tolerancias de tensión de los frenos de mantenimiento del motor ( $24\text{ V} \pm 10\%$ ) y las caídas de tensión por los cables de conexión.

La alimentación DC debe ajustarse a 26 V. De este modo se puede asegurar que la tensión de alimentación del freno permanece dentro del margen admisible si se cumplen las condiciones siguientes:

- Utilización de motores trifásicos de Siemens
  - Utilización de cables de potencia MOTION-CONNECT de Siemens
  - Longitudes máximas de cable de motor 100 m
- 

## 10.5.2 Protección contra sobreintensidad

Los cables en el primario y en el secundario de la fuente de alimentación de 24 V deben estar protegidos contra sobreintensidad.

La protección en el primario depende de las indicaciones del fabricante.

La protección en el secundario depende de las circunstancias locales. Para ello, se tienen que observar los siguientes puntos:

- Carga generada por los consumidores, incl. el factor de simultaneidad en función del funcionamiento de la máquina
- la intensidad máxima admisible de los cables y conductores que vayan a utilizarse durante el funcionamiento normal y en caso de cortocircuito;
- la temperatura ambiente;
- Agrupación en mazos de los cables (tendido en canal común)
- Tipo de tendido de cables según EN 60204-1

Los dispositivos de protección contra sobreintensidad se pueden determinar conforme a EN 60204-1.

Como dispositivo de protección contra sobreintensidad en el lado del primario se recomiendan interruptores automáticos según los catálogos de Siemens LV 1 y LV 1T. Como dispositivo de protección contra sobreintensidad en el lado del secundario se recomiendan automáticos magnetotérmicos o SITOP select (referencia 6EP1961-2BA00). Los automáticos magnetotérmicos también se pueden seleccionar según los catálogos de Siemens LV 1 y LV 1T.

Como dispositivos de protección contra sobreintensidad para cables y barras se recomienda el uso de automáticos magnetotérmicos. El potencial de masa M debe conectarse con el sistema de conductor de protección (PELV/SELV).

En la selección de los automáticos magnetotérmicos, deben tenerse en cuenta las normas de instalación locales.

Tabla 10- 1 Automáticos magnetotérmicos según la sección de conductor y la temperatura

Sección de los conductores	Valor máx. hasta 40 °C	Valor máx. hasta 55 °C
1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	10 A	6 A
2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	16 A	10 A
4 mm <sup>2</sup> (AWG 12)	25 A	16 A
6 mm <sup>2</sup> (AWG 10)	32 A	20 A

El comportamiento de disparo de los automáticos magnetotérmicos debe elegirse de tal modo que los consumidores queden protegidos contra la intensidad máxima que pueda producirse en caso de cortocircuito de la fuente de alimentación.

### 10.5.3 Protección contra sobretensión

Cuando la longitud del cable supera los 30 m se requieren dispositivos de protección contra sobretensión.

Para proteger de sobretensión la alimentación de 24 V de los componentes y los cables de señal de 24 V se recomiendan los siguientes elementos de protección contra sobretensión de la marca Weidmüller:

Tabla 10- 2 Recomendaciones para la protección contra sobretensión

Alimentación de 24 V	Cables de señal de 24 V
Weidmüller N.º art.: PU III R 24V Referencia: 8860360000	Weidmüller N.º art.: MCZ OVP TAZ Referencia: 844915 0000

Los elementos de protección contra sobretensión deben colocarse siempre en el límite de la zona que se va a proteger, por ejemplo, a la entrada del armario eléctrico.

### 10.5.4 Consumo típico de 24 V de los componentes

Para el grupo de accionamientos SINAMICS S120 debe emplearse una fuente de alimentación de 24 V separada.

Para el cálculo de la alimentación de 24 V DC para los componentes puede emplearse la tabla siguiente. Los valores de consumo típicos sirven como base para la configuración.

Tabla 10- 3 Vista general de consumos a 24 V DC

Componente	Consumo típico [A <sub>DC</sub> ]
<b>Control Units y Control Unit Adapter</b>	
CU310-2 DP sin carga por cada salida digital	0,8 0,1
CU310-2 PN sin carga por cada salida digital	0,8 0,1
CUA31 sin DRIVE-CLiQ	0,15

10.5 Alimentación 24 V DC

Componente	Consumo típico [A]bc]
CUA32 sin DRIVE-CLiQ ni encóder encóder (máx.)	0,15 0,4
<b>DRIVE-CLiQ y freno</b>	
DRIVE-CLiQ (p. ej. motores con interfaz DRIVE-CLiQ)	típ. 0,25/máx. 0,45
Freno (p. ej. freno de mantenimiento del motor)	típ. 0,4 a 1,1; máx. 2
<b>Sensor Modules Cabinet</b>	
SMC10 sin/con sistema de encóder	0,20/0,35
SMC20 sin/con sistema de encóder	0,20/0,35
SMC30 sin/con sistema de encóder	0,20/0,55
<b>Sensor Modules External</b>	
SME20 sin/con sistema de encóder	0,15/0,25
SME25 sin/con sistema de encóder	0,15/0,25
SME120 sin/con sistema de encóder	0,20/0,30
SME125 sin/con sistema de encóder	0,20/0,30

### 10.5.5 Selección de las fuentes de alimentación

Se recomienda el uso de las fuentes indicadas en la tabla siguiente. Estas fuentes cumplen los requisitos correspondientes de EN 60204-1.

Tabla 10- 4 Recomendaciones SITOP Power modular

Intensidad de salida asignada [A]	Fases	Tensión nominal de entrada [V] Rango de tensión de trabajo [V]	Intensidad de cortocircuito [A]	Referencia
5	1 / 2	AC 120 ... 230/230 ... 500 85 ... 264/176 ... 550	Aprox. 5,5 (arranque) Típ. 15 para 25 ms (servicio)	6EP1333-3BA00-8AC0
10	1 / 2	AC 120 ... 230/230 ... 500 85 ... 264/176 ... 550	Aprox. 12 (arranque) Típ. 30 para 25 ms (servicio)	6EP1334-3BA00-8AB0
20	1 / 2	AC 120 / 230 85 ... 132/176 ... 264	Aprox. 23 (arranque) Típ. 60 para 25 ms (servicio)	6EP1336-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230/400 ... 288/500 320 ... 550		6EP1436-3BA00-8AA0
40	1 / 2	AC 120/230 85 ... 132/176 ... 264	Aprox. 46 (arranque) Típ. 120 para 25 ms (servicio)	6EP1337-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230/400 ... 288/500 320 ... 550		6EP1437-3BA00-8AA0


**! ADVERTENCIA**
**Tensión peligrosa al conectar una alimentación externa**

Al conectar una fuente de alimentación inadecuada es posible que algunas piezas del equipo estén sometidas a tensión. Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Conecte el potencial de masa con la conexión del conductor de protección.
- Monte la alimentación cerca del grupo de accionamientos.

Lo ideal es montarla en una placa de montaje común. Si se utilizan diferentes placas de montaje, su conexión eléctrica debe cumplir los requisitos del manual de configuración "Directrices de montaje CEM".

## 10.6 Cables de conexión

### 10.6.1 Cables de señal DRIVE-CLiQ

#### 10.6.1.1 Resumen

Para conectar componentes DRIVE-CLiQ hay disponibles distintos cables de señal DRIVE-CLiQ confeccionados y no confeccionados. En los próximos capítulos se tratarán en detalle los siguientes cables de señal DRIVE-CLiQ confeccionados:

- Cables de señal sin conductores de 24 V con conectores RJ45
- Cables de señal MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ
- Cables de señal MOTION-CONNECT con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12

Tabla 10- 5 Resumen de cables de señal DRIVE-CLiQ confeccionados

Tipo de los cables de señal DRIVE-CLiQ	Conductores de 24 V	Grado de protección		Tipo de conector
		IP20	IP67	
6SL3060-4A.. 6FX2002-1DC..	--	x	x	RJ45
6FX5002-2DC00.. a .. -2DC20.. 6FX8002-2DC00.. a .. -2DC20..	x	x	x	DRIVE-CLiQ
6FX5002-2DC30.. 6FX8002-2DC30..	x	X (DRIVE-CLiQ)	X (M12)	DRIVE-CLiQ/M12

10.6.1.2 Cables de señal DRIVE-CLiQ sin conductores de 24 V DC

Los cables de señal confeccionados DRIVE-CLiQ sin conductores de 24 V DC se utilizan para conectar componentes con conexión DRIVE-CLiQ que disponen de una alimentación de 24 V DC propia o externa. Están previstos principalmente para el uso en el armario eléctrico. Los cables de señal con conectores RJ45 están disponibles con grados de protección IP20 e IP67.

Tabla 10- 6 Longitud real de los cables de los puentes DRIVE-CLiQ

Puente DRIVE-CLiQ	Longitud del cable L <sup>1)</sup>
50 mm	110 mm
100 mm	160 mm
150 mm	210 mm
200 mm	260 mm
250 mm	310 mm
300 mm	360 mm
350 mm	410 mm

1) Longitud del cable sin conector

Los cables con longitud superior a 600 m sirven para el cableado de otras aplicaciones (p. ej. instalación de una 2.<sup>a</sup> línea en un grupo de accionamientos, tendido de un cableado en estrella, etc.).

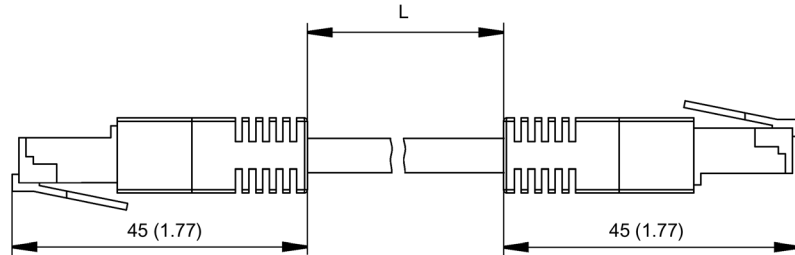


Figura 10-2 Cable de señal DRIVE-CLiQ sin conductores de 24 V DC (IP20)

### 10.6.1.3 Cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ

Los cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ tienen conductores de 24 V DC. Se utilizan para componentes con conexión DRIVE-CLiQ en situaciones en las que se deben satisfacer requisitos exigentes, como esfuerzos mecánicos y resistencia al aceite. Los cables de señal se utilizan, p. ej., para las conexiones fuera del armario eléctrico.

La longitud máxima de los cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ es de:

- 100 m para cables MOTION-CONNECT 500
- 75 m para cables MOTION-CONNECT 800PLUS

Los cables de señal están disponibles con grados de protección IP20 e IP67.

---

#### Nota

#### Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ para conector DRIVE-CLiQ

Los datos del pasatapas de armario se encuentran en Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ (Página 351).

---

### 10.6.1.4 Cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12

Los cables de señal DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12 tienen conductores de 24 V DC. Permiten realizar conexiones entre componentes con conexión DRIVE-CLiQ y un sistema de medida directo con DRIVE-CLiQ ASIC y conector M12 de 8 polos. De esta forma, se pueden conectar directamente sistemas de medida de otros fabricantes a SINAMICS S120.

#### Cable base

El cable base confeccionado consta de ocho conductores, de los cuales cuatro se utilizan para la transferencia de datos y dos para la alimentación de 24 V. Permite adaptar un conector DRIVE-CLiQ (IP20) a un conector hembra M12 (IP67).



Figura 10-3 Cable base DRIVE-CLiQ con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12

### Prolongaciones

Las prolongaciones confeccionadas del cable base disponen de un conector macho M12 (IP67) y un conector hembra M12 (IP67).



Figura 10-4 Prolongación DRIVE-CLiQ con conector macho M12 y conector hembra M12

---

**Nota**

**Número máximo de prolongaciones**

Se pueden instalar un máximo de dos prolongaciones. Si se instalan más de dos prolongaciones, se pueden producir perturbaciones en la transferencia de datos.

---

**Nota**

**Longitud total de los cables máxima admisible**

La longitud total de los cables máxima admisible entre el sistema de medida y el conector hembra DRIVE-CLiQ de los componentes de SINAMICS S120 es de 30 m. Con una longitud total de los cables mayor pueden producirse perturbaciones en la transferencia de datos. Por lo tanto, no se puede conectar ninguna prolongación adicional a un cable base de 30 m.

---

**Nota**

**Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ con conector M12**

Los datos del pasatapas de armario se encuentran en Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ (Página 351).

---

#### 10.6.1.5 Comparación de los cables de señal DRIVE-CLiQ

Los cables de señal DRIVE-CLiQ están diseñados para distintos casos de aplicación. En la siguiente tabla se ofrece un resumen de sus principales propiedades.

Tabla 10- 7 Propiedades de los cables de señal DRIVE-CLiQ

Cable de señal DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 500	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 800PLUS
<b>Homologaciones</b>			



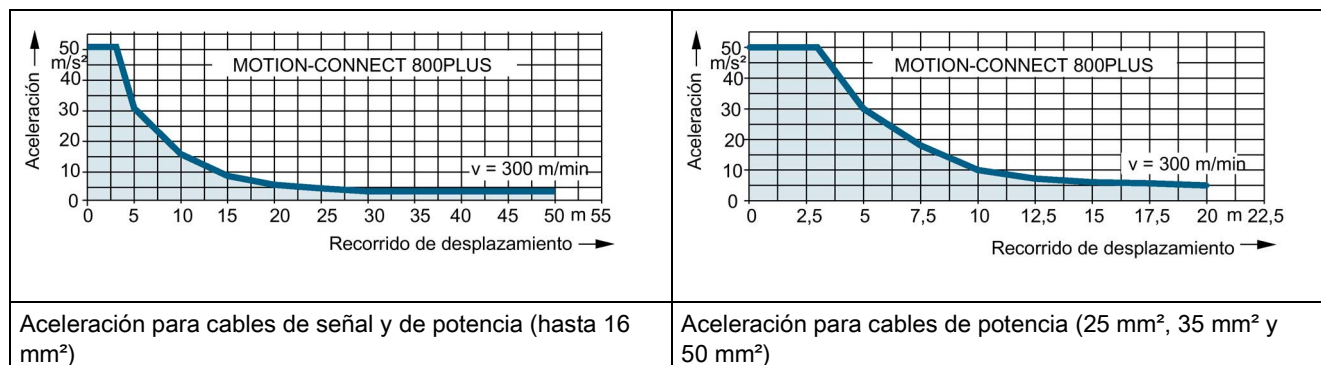
Cable de señal DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 500	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 800PLUS
cURus o UR/CSA <sup>1)</sup>	Sí	Sí	Sí
Conformidad con RoHS	Sí	Sí	Sí
Tensión asignada U <sub>0</sub> /U según EN 50395	30 V	30 V	30 V
Tensión de ensayo, eficaz	500 V	500 V	500 V
<b>Temperatura de empleo en la superficie</b>			
Tendido fijo	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C
Móvil	-	0 ... 60 °C	-20 ... +60 °C
<b>Resistencia a tracción, máx.</b>			
Tendido fijo	45 N/mm <sup>2</sup>	80 N/mm <sup>2</sup>	50 N/mm <sup>2</sup>
Móvil	-	30 N/mm <sup>2</sup>	20 N/mm <sup>2</sup>
<b>Radio de flexión mínimo</b>			
Tendido fijo	25 mm	35 mm	35 mm
Móvil	-	125 mm	75 mm
Resistencia a la torsión	-	30 °/m absoluta	30 °/m absoluta
Flexiones	-	100000	10 millones
Velocidad de desplazamiento máx.	-	30 m/min	300 m/min
Aceleración máx.	-	2 m/s <sup>2</sup>	50 m/s <sup>2</sup> (3 m recorrido de desplazamiento) <sup>2)</sup>
Material de aislamiento	Sin CFC/sin silicona	Sin CFC/sin silicona	Sin CFC/sin halógeno/sin silicona IEC 60754-1/DIN VDE 0472-815
Resistencia al aceite	EN 60811-2-1	EN 60811-2-1 (solo aceite mineral)	EN 60811-2-1
Cubierta exterior	PVC gris RAL 7032	PVC Color DESINA verde RAL 6018	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, parte 10) Color DESINA verde, RAL 6018
Retardante de llama	EN 60332-1-1 a 1-3	EN 60332-1-1 a 1-3	EN 60332-1-1 a 1-3

1) El número de registro UR/CSA está impreso en la cubierta exterior.

2) Para las curvas características de aceleración ver abajo.

### Curvas características para MOTION-CONNECT 800PLUS

El posible uso de los cables se sitúa en la zona que queda por debajo de la curva. Las curvas representan los puntos de utilización probados.



### 10.6.1.6 Aplicación mixta de MOTION-CONNECT 500 y MOTION-CONNECT 800PLUS

En principio se pueden emplear combinaciones de cables MOTION-CONNECT 500 y cables MOTION-CONNECT 800PLUS.

Los cables base y las prolongaciones para cables MOTION-CONNECT con conector DRIVE-CLiQ y conector hembra M12 se pueden combinar sin restricciones.

En el caso de las aplicaciones mixtas de cables MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ se aplican las siguientes condiciones.

#### Utilización de acopladores DRIVE-CLiQ

Para combinar cables MOTION-CONNECT 500 y MOTION-CONNECT 800PLUS con conectores DRIVE-CLiQ se utilizan acopladores DRIVE-CLiQ. La longitud máxima permitida se calcula de la forma siguiente:

$$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$$

$\Sigma MC500$ : longitud total de todos los segmentos de cable MC500 (tendido fijo)

$\Sigma MC800PLUS$ : longitud total de todos los segmentos de cable MC800PLUS (cadenas portacables)

$n_c$ : número de acopladores DRIVE-CLiQ (0 a 3 como máx.)

Esta combinación permite realizar cables DRIVE-CLiQ con más de 75 m de longitud máxima también para aplicaciones con cadena portacables.

Tabla 10- 8 Ejemplos de longitudes de cable máximas con un acoplador DRIVE-CLiQ

$\Sigma MC500$ (tendido fijo)	87 m	80 m	66 m	54 m	40 m	30 m	20 m	10 m	5 m
$\Sigma MC800PLUS$ (cadena portacables)	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	48 m	55 m	63 m	66 m
$\Sigma MC500+$ $\Sigma MC800PLUS$	92 m	90 m	86 m	84 m	80 m	78 m	75 m	73 m	71 m

#### Utilización de un DRIVE-CLiQ Hub Module

Un DRIVE-CLiQ Hub Module (DMC20 o DME20) permite duplicar la longitud máxima admisible de los cables en el caso de cables MOTION-CONNECT con conectores DRIVE-CLiQ. Las condiciones de longitud son las mismas antes y después del Hub.

$$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m antes del Hub}$$

$$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m después del Hub}$$

También existe la posibilidad de conectar en serie (conexión en cascada) dos DRIVE-CLiQ Hub Modules.

## 10.6.2 Cables de potencia para motores

### 10.6.2.1 Configuración de las longitudes de cable

Las pérdidas óhmicas del cable del motor deben ser inferiores al 5 % de la potencia del Power Module.

Tabla 10- 9 Longitudes de cable máx. para Power Modules Blocksize

Tamaño		Power Modules sin filtro		Power Modules con filtro y cumplimiento de los límites de la categoría C2/C3 según EN 61800-3	
		apantallado	no apantallado	apantallado	no apantallado
<b>FSA - FSC</b>	200 V/400 V	50 m	100 m	50 m (C2) <sup>1)</sup>	-
<b>FSD - FSE</b>	200 V/400 V <sup>2)</sup>	200 m	300 m	150 m (C2)	-
	690 V	200 m	300 m	100 m (C2)	-
<b>FSF</b>	200 V/400 V	300 m	450 m	150 m (C2)	-
	690 V	300 m	450 m	150 m (C3)	-
<b>FSG</b>	400 V	-	-	150 m (C2) 300 m (C3)	-
	690 V	-	-	300 m (C3)	-

1) Una longitud de cable de hasta 150 m es posible para C2 si utiliza un Power Module sin filtro equipado con un filtro de red externo para la categoría C2 y una bobina de motor.

2) Tenga en cuenta además las limitaciones para los Power Modules 6SL3210-1PE27-5UL0 y 6SL3210-1PE31-1UL0

- Longitud del cable de motor de 50 a 100 m: ajuste la frecuencia de pulsación a 2 kHz.
- Longitud del cable de motor > 100 m: reduzca la intensidad con carga básica en un 1 % por cada 10 m.

Tabla 10- 10 Longitudes de cable máx. para Power Modules Chassis

Tamaño		Power Module sin filtro		Power Modules con filtro y cumplimiento de los límites de la categoría C2/C3 según EN 61800-3	
		apantallado	no apantallado	apantallado	no apantallado
<b>FX - GX</b>	400 V	300 m	450 m	100 m (C2)	-

### 10.6.2.2 Comparación de los cables de potencia MOTION-CONNECT

Los cables de potencia MOTION-CONNECT 500 son adecuados para tendidos predominantemente fijos. Los cables de potencia MOTION-CONNECT 800PLUS cumplen todos los requisitos mecánicos para el uso en cadenas portacables. Son resistentes a aceites de corte.

Tabla 10- 11 Comparación de los cables de potencia MOTION-CONNECT 500 y MOTION-CONNECT 800PLUS

Cable de potencia	MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
<b>Homologaciones</b>		
VDE <sup>1)</sup> cURus o UL/CSA UR-CSA N.º archivo <sup>2)</sup> Conformidad con RoHS	Sí UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90 Sí Sí	Sí UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90 Sí Sí
<b>Tensión asignada U<sub>0</sub>/U según EN 50395</b>		
Conductores de alimentación Conductores de señal	600 V/1000 V 24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)	600 V/1000 V 24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)
<b>Tensión de ensayo, eficaz</b>		
Conductores de alimentación Conductores de señal	4 kV 2 kV	4 kV 2 kV
<b>Temperatura de empleo en la superficie</b>		
Tendido fijo Móvil	-20 ... 80 °C 0 ... 60 °C	-50 ... 80 °C -20 ... 60 °C
<b>Resistencia a tracción, máx.</b>		
Tendido fijo Móvil	50 N/mm <sup>2</sup> 20 N/mm <sup>2</sup>	50 N/mm <sup>2</sup> 20 N/mm <sup>2</sup>
<b>Radio de flexión mínimo</b>		
Tendido fijo Móvil	5 x D <sub>máx</sub> aprox. 18 x D <sub>máx</sub> (para detalles, ver SIEMENS Industry Mall ( <a href="https://mall.industry.siemens.com/mall/de/ww/catalog/products/7519999?activeTab=order&amp;regionUrl=/">https://mall.industry.siemens.com/mall/de/ww/catalog/products/7519999?activeTab=order&amp;regionUrl=/</a> ))	4 x D <sub>máx</sub> aprox. 8 x D <sub>máx</sub> (para detalles, ver SIEMENS Industry Mall ( <a href="https://mall.industry.siemens.com/mall/de/ww/catalog/products/7519999?activeTab=order&amp;regionUrl=/">https://mall.industry.siemens.com/mall/de/ww/catalog/products/7519999?activeTab=order&amp;regionUrl=/</a> ))
<b>Resistencia a la torsión</b>	30°/m absoluta	30°/m absoluta
<b>Flexiones</b>	100000	10 millones Desde 10 mm <sup>2</sup> : 3 millones
<b>Velocidad de desplazamiento máx.</b>	30 m/min	Hasta 300 m/min
<b>Aceleración máx.</b>	2 m/s <sup>2</sup>	50 m/s <sup>2</sup> (3 m) <sup>3)</sup>
<b>Material de aislamiento</b>	Sin CFC/sin silicona	Sin CFC/sin halógeno/sin silicona IEC 60754-1
<b>Resistencia al aceite</b>	EN 60811-2-1 (solo aceite mineral)	EN 60811-2-1
<b>Cubierta exterior</b>	PVC Color DESINA naranja RAL 2003	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, parte 10) Color DESINA naranja, RAL 2003
<b>Retardante de llama</b>	EN 60332-1-1 a 1-3	EN 60332-1-1 a 1-3

1) El número de registro correspondiente está impreso en la cubierta exterior.

2) El número de archivo está impreso en la cubierta exterior.

3) Para las curvas características de aceleración, ver el capítulo "Comparación de los cables DRIVE-CLiQ".

### 10.6.3 Bornes de resorte

Tabla 10- 12 Bornes de resorte

Tipo borne de resorte			
1	Secciones de cable que se pueden conectar	Rígido Flexible Flexible con puntera sin manguito de plástico Flexible con puntera con manguito de plástico AWG/kcmil	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 ... 0,75 mm <sup>2</sup> 24 ... 16
	Longitud de pelado	10 mm	
	Herramientas	Destornillador 0,4 x 2,0 mm	

### 10.6.4 Bornes de tornillo

#### Secciones de cable conectables de los bornes de tornillo

El tipo de borne de tornillo está indicado en la descripción de las interfaces del correspondiente componente.

Tabla 10- 13 Bornes de tornillo

Tipo borne de tornillo			
1	Secciones de cable que se pueden conectar	Flexible Con puntera sin manguito de plástico Con puntera con manguito de plástico	0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... AWG 16) 0,25 ... 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... AWG 20)
	Longitud de pelado	7 mm	
	Herramientas	Destornillador 0,4 x 2,0 mm	
	Par de arranque	0,22 ... 0,25 Nm (2 ... 4 lbf in)	
2	Secciones de cable que se pueden conectar	Rígido/flexible Con puntera sin manguito de plástico Con puntera con manguito de plástico AWG/kcmil	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 22 ... 12
	Longitud de pelado	6 ... 7 mm	
	Herramientas	Destornillador 0,5 x 3 mm	
	Par de arranque	0,4 ... 0,5 Nm (3.5 ... 4.4 lbf in)	

## 10.7 Conexión de protección y conexión equipotencial

### Conexiones de protección

El sistema de accionamiento SINAMICS S está diseñado para el uso en armarios eléctricos con conexión de conductor de protección.

La conexión de conductor de protección de los componentes SINAMICS se conecta a la conexión de conductor de protección del armario eléctrico como se indica a continuación:

Tabla 10- 14 Sección de cable para conexiones de protección de cobre

Cable de red en mm <sup>2</sup>	Conexión de protección en mm <sup>2</sup> de cobre
Hasta 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6)	Como cable de red
De 16 ... 35 mm <sup>2</sup> (AWG 6 ... 2)	16 mm <sup>2</sup>
A partir de 35 mm <sup>2</sup> (AWG 2)	0,5 x cable de red

En otros materiales diferentes al cobre hay que ampliar la sección de forma que se alcance al menos el mismo valor de conductancia.

Todos los componentes de la máquina y la instalación se deben incluir en el sistema de protección.

La conexión de protección de los motores utilizados se debe realizar a través del cable del motor.



#### **! ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por corrientes de fuga elevadas en caso de interrupción del conductor de protección en el cable de red**

Los componentes de accionamiento conducen una elevada corriente de fuga a través del conductor de protección. En caso de una interrupción del conductor de protección, tocar piezas conductoras puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

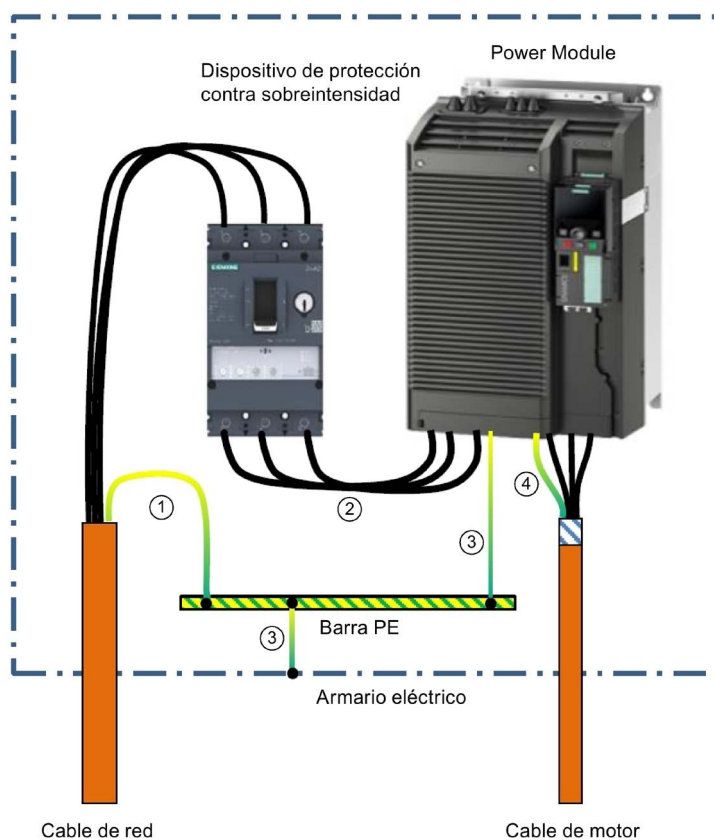
- Siga las normas sobre el dimensionamiento del conductor de protección (ver abajo).

### Sistema de conexión de protección SINAMICS Blocksize

Por principio, los Power Modules Blocksize deben conectarse siempre con un conductor de protección con la barra PE central o la placa de montaje conductora en el armario eléctrico (ver la siguiente figura).

#### Nota

Asegúrese de que se cumplen las normas locales para conductores de protección con corriente de fuga elevada en el lugar de operación.



- ① Dentro de una máquina/instalación, asegúrese de que el conductor de protección del cable de red cumple al menos una de las siguientes condiciones:
- Con conexión fija:
- El conductor de protección está tendido de forma que queda protegido contra daños mecánicos en toda su longitud.<sup>1)</sup>
  - Al tratarse de un conductor de un cable multifilar, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
  - Si se trata de un conductor individual, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
  - El conductor de protección está compuesto por dos conductores individuales con la misma sección.
- Con conexión mediante un conector industrial según EN 60309:
- Al tratarse de un conductor de un cable multifilar, el conductor de protección tiene una sección  $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .
- <sup>1)</sup> Los cables tendidos dentro de armarios eléctricos o carcasas de máquina cerradas se consideran suficientemente protegidos contra daños mecánicos.
- ② Las secciones de cables deben dimensionarse según las reglas de instalación locales para la intensidad asignada del Power Module.
- ③ Sección mínima  $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ . Las medidas de esta conexión pueden reducirse oportunamente solo si la sección de los cables ② es menor que  $6 \text{ mm}^2$ .
- ④ Misma sección que el conductor de fase.

Figura 10-5 Sistema de conexión de protección para Power Modules Blocksize

### Conexión equipotencial funcional

Por razones de CEM, la pantalla de cable del motor ha de conectarse en una superficie plana amplia del Power Module y del propio motor.

Para cumplir los valores límite de CEM el grupo de accionamientos debe colocarse sobre una placa de montaje metálica desnuda. La placa de montaje se debe conectar a la conexión de conductor de protección del armario eléctrico con baja impedancia. También se utiliza como superficie de conexión equipotencial funcional. De este modo, dentro del grupo de accionamientos no se necesita ninguna conexión equipotencial funcional adicional.

Si no existe ninguna placa de montaje metálica desnuda común, se debe ejecutar una conexión equipotencial funcional equivalente en la medida de lo posible con secciones de cables como se indica en la tabla superior o, al menos, con el mismo valor de conductancia.

Para el montaje de componentes sobre perfiles DIN, se utilizan los datos indicados en la tabla. Si solo se admiten secciones de conexión más pequeñas en los componentes, debe utilizarse la mayor sección posible, p. ej., 6 mm<sup>2</sup> para SMC. Estos requisitos también son válidos para componentes dispuestos de forma descentralizada fuera del armario eléctrico.

Para la conexión equipotencial funcional de las estaciones PROFIBUS deben utilizarse cables de cobre con una sección adecuada (> 2,5 mm<sup>2</sup>).

#### ATENCIÓN

##### Destrucción de componentes por corrientes de fuga elevadas

Pueden destruirse la Control Unit u otras estaciones PROFIBUS o PROFINET si circulan corrientes de fuga elevadas por el cable PROFIBUS o PROFINET.

- Entre los componentes de una instalación alejados entre sí, utilice conductores equipotenciales funcionales con una sección de al menos 10 mm<sup>2</sup>.

En el interior de un armario eléctrico no son necesarios conductores equipotenciales funcionales para PROFIBUS. En el caso de las conexiones PROFIBUS entre distintos edificios o partes de edificios se debe tender una conexión equipotencial funcional en paralelo al cable PROFIBUS. Para ello deben respetarse las siguientes secciones mínimas según IEC 60364-5-54:

- cobre 6 mm<sup>2</sup>
- aluminio 16 mm<sup>2</sup>
- acero 50 mm<sup>2</sup>

Para más información sobre la conexión equipotencial en PROFIBUS, consulte:  
[http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT\\_Assembly\\_V10\\_Dec06/index.html](http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/index.html)

#### Nota

Si no se cumplen los requisitos indicados arriba con respecto a la conexión equipotencial funcional, las interfaces de bus de campo pueden sufrir perturbaciones o los equipos pueden sufrir daños.



**Nota**

**PROFINET**

Encontrará las directrices de montaje y consignas relativas a la puesta a tierra de protección y la conexión equipotencial para todos los tipos y topologías de PROFINET en el apartado DOWNLOADS, en:  
<http://www.profibus.com>

## 10.8 Indicaciones sobre la disipación del calor del armario

### 10.8.1 Generalidades

Las posibilidades para disipar el calor del armario son, entre otras, la utilización de:

- Ventilador de filtro
- Intercambiador de calor
- Enfriador

Debe decidirse por una u otra opción en función de las condiciones ambientales existentes y de la potencia refrigerante necesaria.

Debe mantenerse la conducción del aire en el interior del armario y los espacios libres que se indican aquí para la ventilación. En dichos espacios no deberán montarse componentes ni tenderse cables adicionales.

Al montar componentes SINAMICS, deben observarse las siguientes especificaciones:

- Espacios libres para ventilación
- Tendido de cables
- Conducción del aire, climatizadores

Tabla 10- 15 Espacios libres para la ventilación alrededor de los componentes

Componente	Distancia por encima y por debajo en mm (y pulgadas)	Distancia delante del componente en mm (y pulgadas)
CU310-2 DP	50 (1.97)	
CU310-2 PN	50 (1.97)	
CUA31	50 (1.97)	
SMCxx	50 (1.97)	
Filtro de red	100 (3.93)	
Bobina de red	100 (3.93)	
PM240-2 Blocksize, tamaño FSA ... FSC	Por encima: 80 (3.15) Por debajo: 100 (3.93)	
PM240-2 Blocksize, tamaño FSD ... FSF	Por encima: 300 (11.81) Por debajo: 350 (13.78)	100 (3.94)

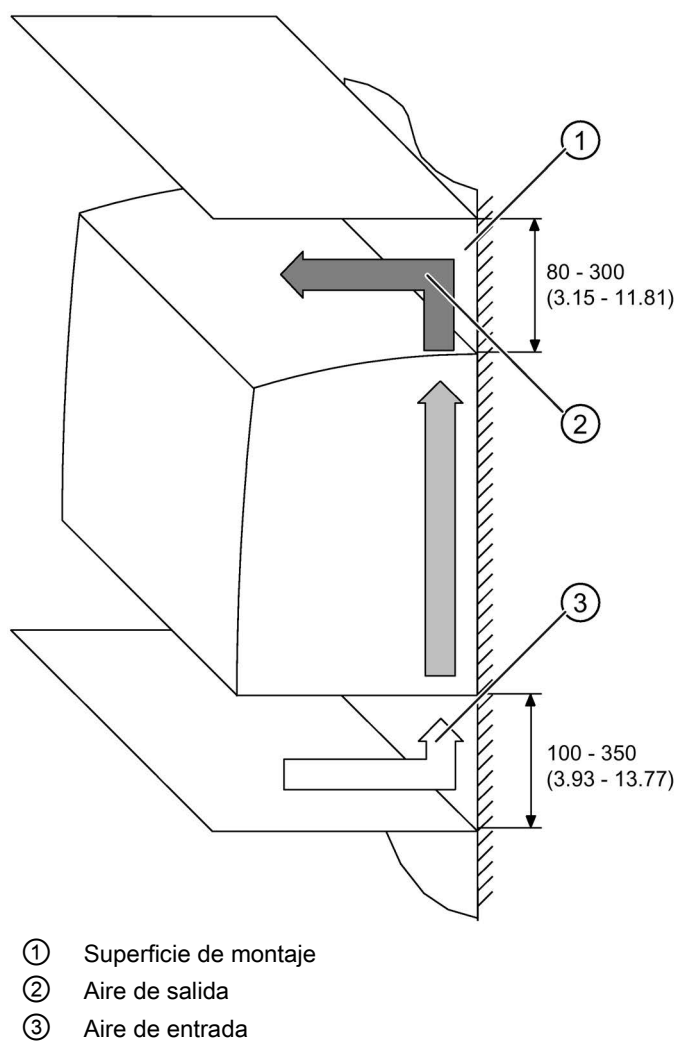


Figura 10-6 Espacios libres para la ventilación

## 10.8.2 Instrucciones sobre la ventilación

Los equipos SINAMICS disponen de ventilación forzada integrada y están refrigerados parcialmente por convección natural.

El aire de refrigeración debe barrer los componentes en sentido vertical de abajo (zona fría) a arriba (zona caliente debido al funcionamiento).

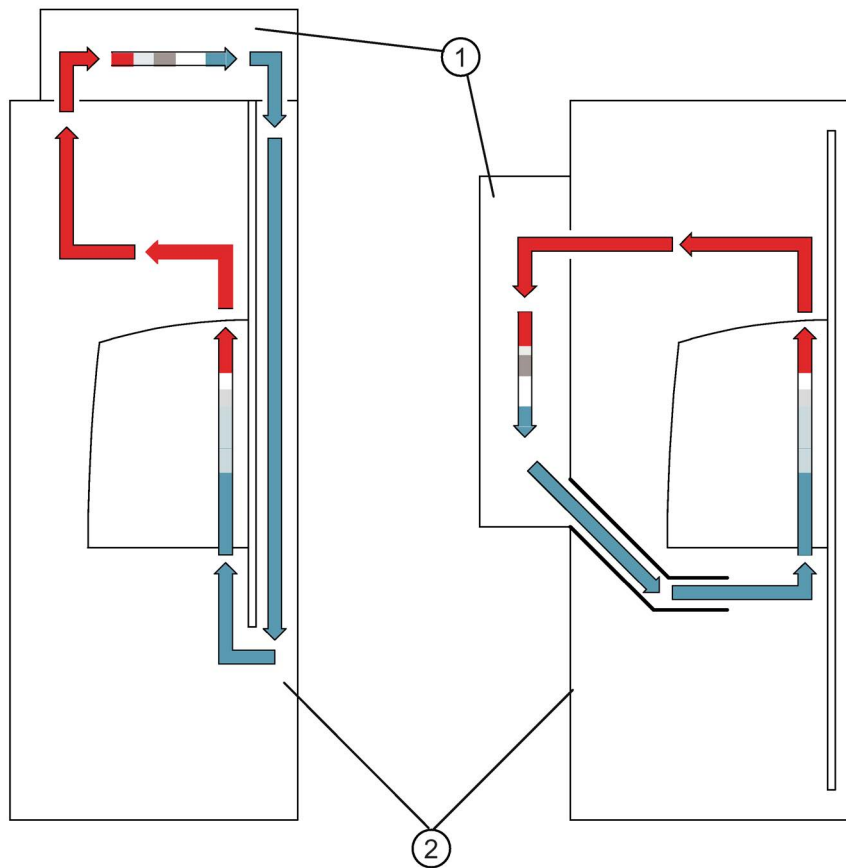
En caso de utilizar ventiladores con filtro, intercambiadores de calor o climatizadores se tiene que prestar atención a la dirección de flujo del aire correcta. También hay que cerciorarse de que el aire caliente pueda salir por la parte de arriba. Arriba y abajo debe respetarse el espacio libre para la ventilación.

### ATENCIÓN

#### Daños por sobrecalentamiento

Un sobrecalentamiento puede dañar el sistema.

- Al montar los componentes respete la alineación indicada.
- Respete las distancias mínimas indicadas respecto a otros componentes.
- Instale en el armario eléctrico una ventilación adecuada para disipar las pérdidas de los distintos componentes.
- Instale filtros de aire adecuados y mantenga limpios los disipadores.
- Asegúrese de que puede pasar el aire por las aberturas de ventilación de los componentes. Sobre todo los cables de potencia y de señal no deben cubrir las aberturas de ventilación.
- Asegúrese de que ningún equipo bloquea la circulación del aire de refrigeración y de que este no se mezcla con el aire de salida de otros equipos. Si fuera necesario, instale chapas deflectoras del aire.



- ① Enfriador
- ② Armario eléctrico

Figura 10-7 Ejemplos de ventilación del armario eléctrico

En caso de utilizar climatizadores, debe considerarse que, al enfriarse el aire en el climatizador, la humedad relativa del aire expulsado aumenta y puede llegar a superar el punto de rocío. Para evitar la condensación, los climatizadores deben colocarse de forma que el aire de refrigeración expulsado no incida directamente en los componentes SINAMICS. Si es necesario, use chapas deflectoras de aire para asegurar una mezcla suficiente con el aire del armario. Con la mezcla con el aire caliente del armario, la humedad relativa desciende a valores no críticos.

### ATENCIÓN

#### Daños por condensación

Si se produce condensación en los componentes, estos pueden fallar.

- Opte por una conducción de aire y una disposición del dispositivo de refrigeración que impidan condensaciones en los componentes. Entre el orificio de expulsión del climatizador y los equipos electrónicos debe haber una separación mínima de 200 mm.
- En caso necesario, instale una calefacción anticondensaciones.

### 10.8.3 Pérdidas de los componentes en servicio nominal

#### 10.8.3.1 Generalidades

En las tablas siguientes se indican las pérdidas de los componentes en servicio nominal. Los valores característicos son válidos para las condiciones siguientes:

- Tensión de red para Power Modules:
  - 1 AC 200 V a 240 V con desviación admisible
  - 3 AC 200 V a 240 V con desviación admisible
  - 3 AC 380 V a 480 V con desviación admisible
  - 3 AC 500 V a 690 V con desviación admisible
- Frecuencia de pulsación asignada del Power Module correspondiente
- Servicio de los componentes con potencia de tipo

#### 10.8.3.2 Pérdidas para Control Units, Control Unit Adapter y Sensor Modules

Tabla 10- 16 Vista general de las pérdidas en servicio nominal para Control Units, Control Unit Adapter, Sensor Modules

Componente	Unidad	Pérdidas
<b>Control Unit</b>		
CU310-2 DP	W	< 20
CU310-2 PN	W	20
<b>Control Unit Adapter</b>		
CUA31	W	2,4
CUA32	W	2,6
<b>Sensor Modules</b>		
SMC10	W	< 10
SMC20	W	< 10
SMC30	W	< 10

### 10.8.3.3 Pérdidas para bobinas de red y filtros de red

Tabla 10- 17 Vista general de pérdidas en servicio nominal para bobinas de red y filtros de red

Intensidad asignada de salida $I_n$	Tamaño	Tensión de red	Unidad	Pérdidas 50/60 Hz
<b>Bobinas de red para Power Modules Blocksize</b>				
4,0 A	FSA (1,1 kW)	3 AC 380 ... 480 V	W	23/25,3
11,3 A	FSA (4,0 kW)	3 AC 380 ... 480 V	W	36/39,6
22,3 A	FSB	3 AC 380 ... 480 V	W	53/58,3
47,0 A	FSC	3 AC 380 ... 480 V	W	88/96,8
<b>Bobinas de red para Power Modules Chassis</b>				
210 A	FX	3 AC 380 ... 480 V	W	274
260 A	FX	3 AC 380 ... 480 V	W	247
310 A	GX	3 AC 380 ... 480 V	W	267
380 A	GX	3 AC 380 ... 480 V	W	365
490 A	GX	3 AC 380 ... 480 V	W	365
<b>Filtros de red para Power Modules Blocksize</b>				
15 A	FSA	3 AC 380 ... 480 V	W	13
23,5 A	FSB	3 AC 380 ... 480 V	W	22
49,4 A	FSC	3 AC 380 ... 480 V	W	39
<b>Filtro de red para Power Modules Chassis</b>				
210 A/260 A	FX	3 AC 380 ... 480 V	W	49
310 A/380 A	GX	3 AC 380 ... 480 V	W	49
490 A	GX	3 AC 380 ... 480 V	W	55

### 10.8.3.4 Pérdidas para Power Modules

Tabla 10- 18 Vista general de pérdidas en servicio nominal para Power Modules

Intensidad asignada de salida $I_n$ /potencia de tipo según $I_n$	Tamaño	Tensión de red	Unidad	Pérdidas
<b>PM240-2 Blocksize</b>				
3,0 A / 0,55 kW	FSA	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,04
3,9 A / 0,75 kW	FSA	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,04
5,5 A / 1,1 kW	FSB	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,05
7,4 A / 1,5 kW	FSB	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,07
10,4 A / 2,2 kW	FSB	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,12
13,6 A / 3,0 kW	FSC	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,14
17,5 A / 4,0 kW	FSC	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,18
22,0 A / 5,5 kW	FSC	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,20
28,0 A / 7,5 kW	FSC	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,26
42 A / 11 kW	FSD	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,45
54 A / 15 kW	FSD	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,61

Intensidad asignada de salida I <sub>n</sub> /potencia de tipo según I <sub>n</sub>	Tamaño	Tensión de red	Unidad	Pérdidas
68 A / 18,5 kW	FSD	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,82
80 A / 22 kW	FSE	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,92
104 A / 30 kW	FSE	3 AC 200 ... 240 V	kW	1,28
130 A / 37 kW	FSF	3 AC 200 ... 240 V	kW	1,38
154 A / 45 kW	FSF	3 AC 200 ... 240 V	kW	1,72
178 A / 55 kW	FSF	3 AC 200 ... 240 V	kW	2,09
1,7 A / 0,55 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,04
2,2 A / 0,75 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,04
3,1 A / 1,1 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,04
4,1 A / 1,5 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,07
5,9 A / 2,2 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,10
7,7 A / 3,0 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,12
10,2 A / 4,0 kW	FSB	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,11
13,2 A / 5,5 kW	FSB	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,15
18,0 A / 7,5 kW	FSB	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,20
26,0 A / 11 kW	FSC	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,30
32,0 A / 15 kW	FSC	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,37
38 A / 18,5 kW	FSD	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,57
45 A / 22 kW	FSD	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,70
60 A / 30 kW	FSD	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,82
75 A / 37 kW	FSD	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,09
90 A / 45 kW	FSE	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,29
110 A / 55 kW	FSE	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,65
145 A / 75 kW	FSF	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,91
178 A / 90 kW	FSF	3 AC 380 ... 480 V	kW	2,46
205 A / 110 kW	FSF	3 AC 380 ... 480 V	kW	2,28
250 A / 132 kW	FSF	3 AC 380 ... 480 V	kW	2,98
302 A / 160 kW	FSG	3 AC 380 ... 480 V	kW	3,67
370 A / 200 kW	FSG	3 AC 380 ... 480 V	kW	4,62
477 A / 250 kW	FSG	3 AC 380 ... 480 V	kW	6,18
14 A / 11 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,35
19 A / 15 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,44
23 A / 18,5 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,52
27 A / 22 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,60
35 A / 30 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,77
42 A / 37 kW	FSD	3 AC 500 ... 690 V	kW	0,93
52 A / 45 kW	FSE	3 AC 500 ... 690 V	kW	1,07
62 A / 55 kW	FSE	3 AC 500 ... 690 V	kW	1,30
80 A / 75 kW	FSF	3 AC 500 ... 690 V	kW	1,37
100 A / 90 kW	FSF	3 AC 500 ... 690 V	kW	1,74
115 A / 110 kW	FSF	3 AC 500 ... 690 V	kW	1,95

10.8 Indicaciones sobre la disipación del calor del armario

Intensidad asignada de salida $I_n$ /potencia de tipo según $I_n$	Tamaño	Tensión de red	Unidad	Pérdidas
142 A / 132 kW	FSF	3 AC 500 ... 690 V	kW	2,48
171 A / 160 kW	FSG	3 AC 500 ... 690 V	kW	3,0
208 A / 200 kW	FSG	3 AC 500 ... 690 V	kW	3,5
250 A / 250 kW	FSG	3 AC 500 ... 690 V	kW	4,1
<b>Power Modules Blocksize Push Through</b>				
3,9 A / 0,75 kW	FSA	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,04
10,4 A / 2,2 kW	FSB	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,12
17,5 A / 4,0 kW	FSC	1 AC / 3 AC 200 ... 240 V	kW	0,18
22 A / 5,5 kW	FSC	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,20
28 A / 7,5 kW	FSC	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,26
68 A / 18,5 kW	FSD	3 AC 200 ... 240 V	kW	0,82
104 A / 30 kW	FSE	3 AC 200 ... 240 V	kW	1,28
178 A / 55 kW	FSF	3 AC 200 ... 240 V	kW	2,09
7,7 A / 3,0 kW	FSA	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,12
18 A / 7,5 kW	FSB	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,20
32 A / 15 kW	FSC	3 AC 380 ... 480 V	kW	0,37
75 A / 37 kW	FSD	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,09
110 A / 55 kW	FSE	3 AC 380 ... 480 V	kW	1,65
250 A / 132 kW	FSF	3 AC 380 ... 480 V	kW	2,98
<b>Power Modules Chassis</b>				
210 A / 110 kW	FX	3 AC 380 ... 480 V	kW	2,46
260 A / 132 kW	FX	3 AC 380 ... 480 V	kW	3,27
310 A / 160 kW	GX	3 AC 380 ... 480 V	kW	4,00
380 A / 200 kW	GX	3 AC 380 ... 480 V	kW	4,54
490 A / 250 kW	GX	3 AC 380 ... 480 V	kW	5,78



## 11.1 Consignas de seguridad para servicio técnico y mantenimiento



### ADVERTENCIA

#### **Descarga eléctrica debido a la carga residual de los condensadores del circuito intermedio**

En los condensadores del circuito intermedio sigue quedando una tensión peligrosa durante un máximo de 5 minutos tras la desconexión de la alimentación. Tocar piezas sometidas a tensión puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Realice trabajos en los componentes únicamente tras haber transcurrido dicho tiempo.
- Mida la tensión antes de empezar a trabajar en los bornes DCP y DCN del circuito intermedio.



### ADVERTENCIA

#### **Choque eléctrico por alimentaciones auxiliares**

En caso de alimentaciones auxiliares existentes con 230 V AC, en los componentes sigue habiendo tensiones peligrosas incluso con el interruptor principal desconectado. Tocar piezas sometidas a tensión puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Deje los circuitos de tensión auxiliar sin tensión.

### ADVERTENCIA

#### **Transporte o montaje inadecuado de los equipos o componentes**

El transporte o el montaje inadecuados de los equipos pueden causar lesiones graves o incluso la muerte, así como daños materiales de consideración.

- Transporte, monte y desmonte los equipos y componentes únicamente si cuenta con cualificación para ello.
- Tenga en cuenta que parte de los equipos y componentes son pesados y tienen el centro de gravedad alto, y tome las medidas de precaución necesarias.

## 11.2 Servicio técnico y mantenimiento con componentes de formato Blocksize

### 11.2.1 Cambio de componentes de hardware

Los siguientes componentes se pueden sustituir por componentes de reemplazo con la misma referencia:

- Power Modules
- Componentes DRIVE-CLiQ
- Control Units

### 11.2.2 Sustitución del ventilador de CU310-2 DP y CU310-2 PN

El ventilador está situado en la parte inferior de la CU310-2. Se conecta en función de la temperatura interior del equipo.

Si la temperatura interior de la CU310-2 supera el valor límite admisible, se emite un aviso de alarma para la categoría "CU" que indica que la unidad de regulación presenta un exceso de temperatura.

En tal caso, compruebe lo siguiente:

1. ¿Se encuentra la temperatura del armario eléctrico dentro del rango admisible?
2. ¿Es posible una convección libre?
3. ¿Está bloqueado el ventilador por suciedad o cuerpos extraños?
4. ¿Gira libremente el ventilador?

El aviso de alarma desaparece en cuanto se ha solucionado el fallo y se ha descendido del valor límite de temperatura admisible.

---

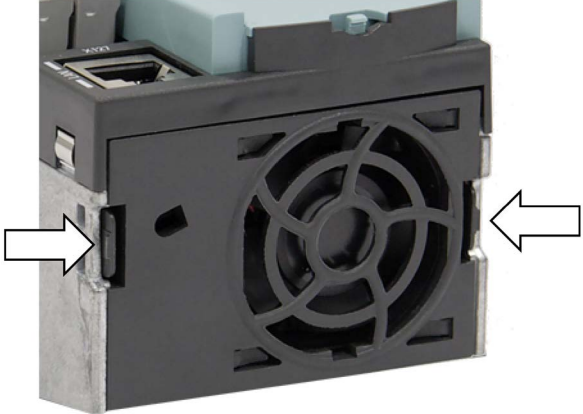
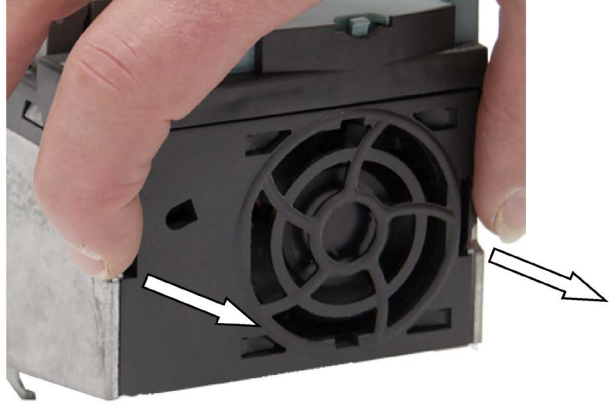


#### Nota

Si el ventilador no gira y pueden descartarse todas las causas del fallo (puntos 1 a 4), significa que el ventilador está defectuoso y debe sustituirse.

---

### Sustitución del ventilador

El ventilador está disponible como repuesto con la referencia: 6SL3064-1AC00-0AA0.

1.	Desconecte el grupo de accionamientos de la alimentación.	
2.	Desmonte la CU310-2 del grupo de accionamientos (ver capítulo Montaje de Control Units y Control Unit Adapter (Página 290)).	
		
3.	Empujando hacia dentro, suelte los ganchos de abrochado de los lados izquierdo y derecho del ventilador.	4. Extraiga el ventilador de la carcasa de la CU310-2 tirando hacia atrás.
		
5.º	Coloque el bastidor de centrado del ventilador de repuesto en el saliente de montaje de la CU310-2.	6. Empuje el ventilador de repuesto por el saliente de montaje hacia el interior de la Control Unit. Asegúrese de que el conector del ventilador entre correctamente en el bastidor de centrado del circuito impreso. Haga encajar los dos ganchos de abrochado del ventilador en la carcasa de la Control Unit.
7.º	Monte la CU310-2 en el grupo de accionamientos.	

### 11.2.3 Sustitución del ventilador del PM240-2

Los ventiladores para el PM240-2 de todos los tamaños se pueden solicitar como repuesto.

---

#### Nota

El ventilador solo debe ser sustituido por personal debidamente formado y de conformidad con las directivas ESD.

---

En los tamaños FSA a FSC, el módulo de ventiladores está montado abajo. En los tamaños FSD a FSG se encuentra arriba.

Al extraer e insertar el módulo de ventiladores se separan y empalman también las conexiones eléctricas.

#### Tamaño FSA ... FSC

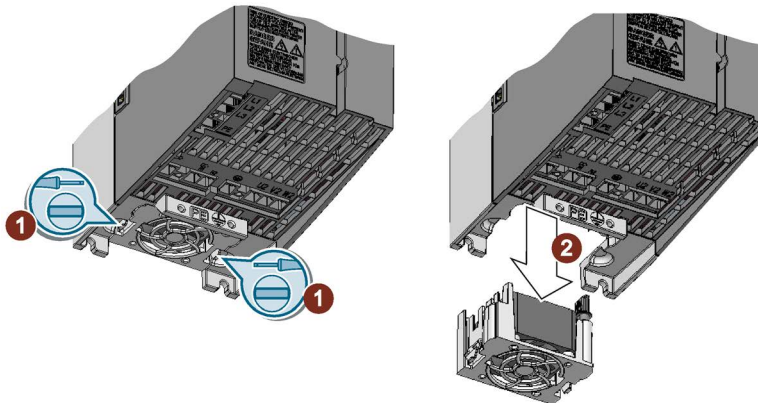


Figura 11-1 Sustitución del ventilador del PM240-2, tamaños FSA ... FSC

En los tamaños FSA y FSB el módulo de ventiladores tiene un ventilador; en el tamaño FSC dispone de 2 ventiladores.

Para sustituir el módulo de ventiladores, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte el Power Module y espere 5 minutos hasta que los condensadores del circuito intermedio estén descargados.
2. Desenchufe los conectores a la red, al motor y a la resistencia de freno del Power Module.
3. Desatornille la chapa de pantalla del Power Module.
4. Retire el módulo de ventiladores del Power Module como se muestra en la figura.
5. Monte el nuevo módulo de ventiladores siguiendo los pasos anteriores en orden inverso.

## Tamaño FSD ... FSF

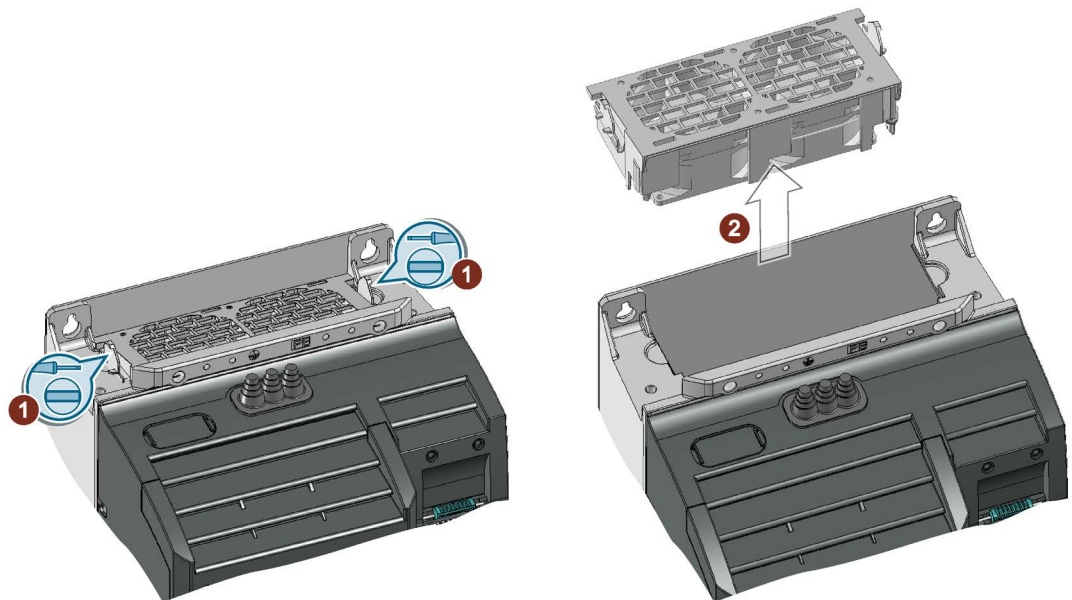


Figura 11-2 Sustitución del ventilador del PM240-2, tamaños FSD ... FSF

Para sustituir el módulo de ventiladores, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte el Power Module y espere 5 minutos hasta que los condensadores del circuito intermedio estén descargados.
2. Empuje las lengüetas laterales hacia el centro del equipo y extraiga verticalmente el módulo de ventiladores por la parte superior del equipo.
3. Monte el nuevo módulo de ventiladores siguiendo los pasos anteriores en orden inverso.

## Tamaño FSG

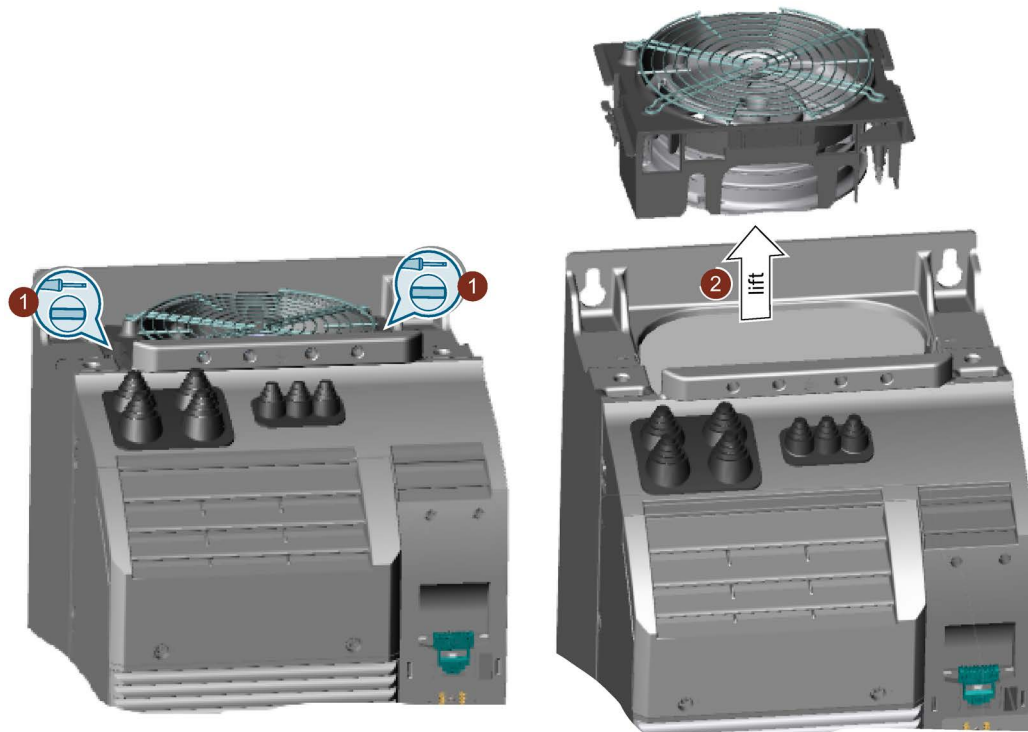


Figura 11-3 Sustitución del ventilador PM240-2, tamaño FSG

Para sustituir el módulo de ventiladores, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte el Power Module y espere 5 minutos hasta que los condensadores del circuito intermedio estén descargados.
2. Retire el módulo de ventiladores del Power Module como se muestra en los pasos ① y ② de la figura. Utilice un destornillador.
3. Monte el nuevo módulo de ventiladores siguiendo los pasos anteriores en orden inverso.

## 11.3 Servicio técnico y mantenimiento con componentes de formato Chassis

La conservación sirve para preservar el estado nominal de los equipos. Es necesario eliminar regularmente la suciedad y sustituir las piezas desgastadas.

De forma general, se tienen que observar los siguientes puntos.

### Acumulación de polvo

El polvo acumulado en el interior del equipo debe ser eliminado a fondo a intervalos regulares, pero al menos una vez al año, por personal cualificado y en cumplimiento de la normativa de seguridad necesaria. La limpieza se realiza con un pincel y un aspirador o, en puntos inaccesibles, con aire comprimido seco (máx. 100 kPa).

### Ventilación

Las ranuras de ventilación de los equipos deben mantenerse siempre libres. Tiene que estar asegurado el perfecto funcionamiento de los ventiladores.

### Sujetacables y bornes de tornillo

Es necesario comprobar regularmente el asiento firme de los sujetacables y bornes de tornillo, y reapretarlos en caso de necesidad. El cableado se tiene que examinar en cuanto a defectos. Los elementos defectuosos se tienen que cambiar sin demora.

---

### Nota

Los intervalos efectivos para la conservación dependen de las condiciones de instalación (entorno del armario) y de funcionamiento.

Siemens ofrece la posibilidad de firmar un contrato para la conservación. Para más información al respecto, consulte a su delegación o su distribuidor.

---

### 11.3.1 Mantenimiento

El mantenimiento periódico abarca las medidas dirigidas a conservar y restablecer el estado operativo de los equipos.

#### Herramientas necesarias

Las siguientes herramientas se necesitan para eventuales trabajos de cambio:

- Juego de herramientas estándar con destornilladores, llaves fijas, llaves de vaso, etc.
- Llave dinamométrica de 1,5 Nm a 100 Nm (13.3 ... 885 lbf in)
- Prolongación de 600 mm para llaves de vaso

#### Pares de apriete de las uniones atornilladas

Al atornillar uniones que conducen corriente (conexiones del circuito intermedio y del motor, barras colectoras, terminales de cable) y otras uniones (conexiones a tierra, conexiones del conductor de protección, uniones atornilladas de acero), se aplican los siguientes pares de apriete.

Tabla 11- 1 Pares de apriete de las uniones atornilladas

Rosca	Conexiones a tierra, uniones atornilladas del conductor de protección, uniones atornilladas de acero	Uniones atornilladas de aluminio, plástico, barras colectoras, terminales de cable
M3	1,3 Nm (11.5 lbf in)	0,8 Nm (7.1 lbf in)
M4	3 Nm (26.6 lbf in)	1,8 Nm (15.9 lbf in)
M5	6 Nm (53.1 lbf in)	3 Nm (26.6 lbf in)
M6	10 Nm (88.5 lbf in)	6 Nm (53.1 lbf in)
M8	25 Nm (221 lbf in)	13 Nm (115 lbf in)
M10	50 Nm (443 lbf in)	25 Nm (221 lbf in)
M12	88 Nm (779 lbf in)	50 Nm (443 lbf in)



## 11.3.2 Útil de montaje

### Descripción

El útil de montaje está previsto para montar y desmontar los Powerblocks en los Power Modules en formato Chassis.

Se coloca delante del módulo y se fija al mismo. Las barras telescópicas permiten adaptar el dispositivo contenedor a la altura de montaje de los Powerblocks. Tras soltar las conexiones mecánicas y eléctricas es posible sacar el Powerblock del módulo. Durante la operación el Powerblock se guía y apoya en las barras telescópicas.



Figura 11-4 Útil de montaje

Referencias del útil de montaje: 6SL3766-1FA00-0AA0.

### 11.3.3 Cambio de componentes

#### 11.3.3.1 Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño FX

##### Sustitución del Powerblock

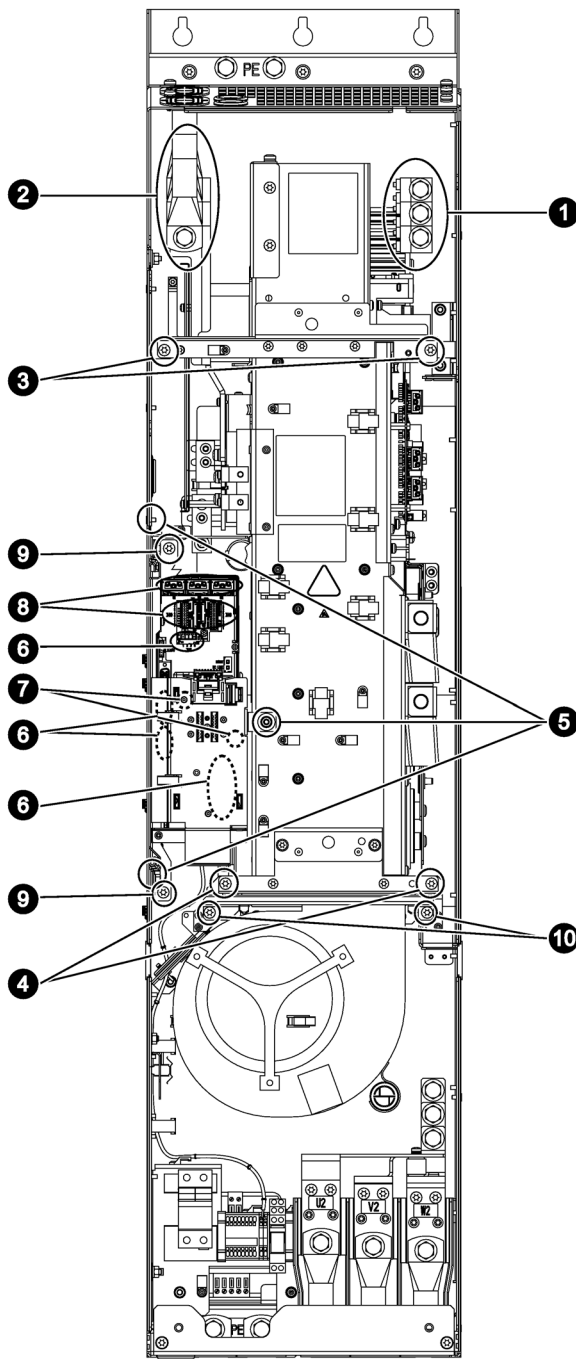


Figura 11-5 Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño FX

**Pasos preparatorios**

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el acceso libre al Powerblock.
- Retire la cubierta frontal.

**Pasos de desmontaje**

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Suelte la conexión con la salida del motor (3 tornillos).
2. Suelte la conexión con la alimentación de red (3 tornillos).
3. Quite los tornillos de fijación superiores (2 tornillos).
4. Quite los tornillos de fijación inferiores (2 tornillos).
5. Quite las tuercas de retención de la chapa de soporte para la Control Unit y retire la chapa de soporte (3 tuercas).
6. Quite los cables DRIVE-CLiQ y retire las conexiones a -X41/-X42/-X46 (6 conectores). Los cables DRIVE-CLiQ deben marcarse para garantizar que luego se montan correctamente.
7. Quite los tornillos de fijación de la tarjeta IPD (2 tornillos) y retire dicha tarjeta del conector -X45 del Control Interface Module.
8. Desenchufe los conectores de los cables de fibra óptica y de señal (5 conectores).
9. Retire los tornillos de fijación de la unidad electrónica insertable (2 tornillos) y extráigala con cuidado.  
Al extraer la unidad electrónica insertable se deben retirar sucesivamente 5 conectores más (2 arriba y 3 abajo).
10. Suelte los 2 tornillos de fijación del ventilador y fije en esta posición el útil de montaje del Powerblock.

A continuación, se puede extraer el Powerblock.

**Nota**

El Powerblock pesa aproximadamente 65 kg.

**ATENCIÓN****Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar**

Al extraer el Powerblock pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.

- Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el Powerblock.

**Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

---

**Nota**

**Conexión de los cables de fibra óptica**

Los conectores macho de los cables de fibra óptica se tienen que volver a montar en sus hembras originales. Para hacerlos corresponder correctamente, los cables de fibra óptica y los conectores hembra están pertinentemente rotulados (U11, U21, U31).

---

**Nota**

**Estribo de conexión del condensador de supresión de perturbaciones**

En el Powerblock de repuesto está montado el estribo de conexión del condensador de supresión de perturbaciones y además lleva un rótulo de advertencia amarillo.

A este respecto tenga en cuenta lo indicado en el capítulo "Conexión eléctrica" del equipo correspondiente.

---

### 11.3.3.2 Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño GX

#### Sustitución del Powerblock

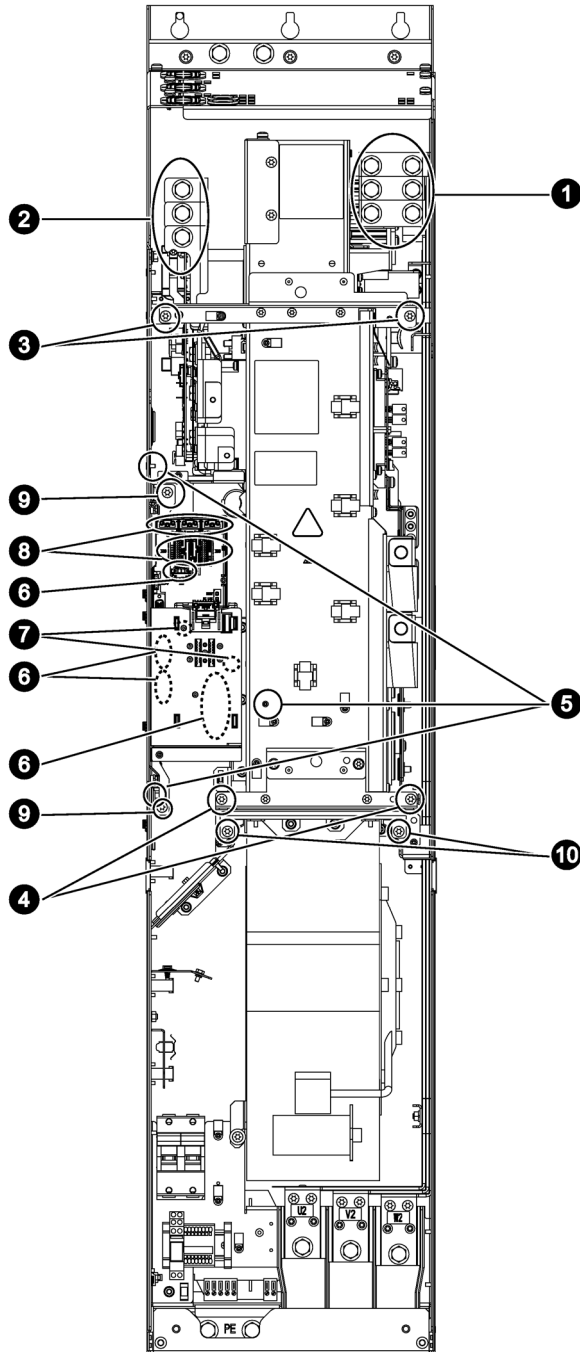


Figura 11-6 Sustitución del Powerblock, Power Module tamaño GX

### Pasos preparatorios

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el acceso libre al Powerblock.
- Retire la cubierta frontal.

### Pasos de desmontaje

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Suelte la conexión con la salida del motor (6 tornillos).
2. Suelte la conexión con la alimentación de red (3 tornillos).
3. Quite los tornillos de fijación superiores (2 tornillos).
4. Quite los tornillos de fijación inferiores (2 tornillos).
5. Quite las tuercas de retención de la chapa de soporte para la Control Unit y retire la chapa de soporte (3 tuercas).
6. Quite los cables DRIVE-CLiQ y retire las conexiones a -X41/-X42/-X46 (6 conectores). Los cables DRIVE-CLiQ deben marcarse para garantizar que luego se montan correctamente.
7. Quite los tornillos de fijación de la tarjeta IPD (2 tornillos) y retire dicha tarjeta del conector -X45 del Control Interface Module.
8. Desenchufe los conectores de los cables de fibra óptica y de señal (5 conectores).
9. Retire los tornillos de fijación de la unidad electrónica insertable (2 tornillos) y extráigala con cuidado.  
Al extraer la unidad electrónica insertable se deben retirar sucesivamente 5 conectores más (2 arriba y 3 abajo).
10. Suelte los 2 tornillos de fijación del ventilador y fije en esta posición el útil de montaje del Powerblock.

A continuación, se puede extraer el Powerblock.

---

### Nota

El Powerblock pesa aproximadamente 96 kg.

---

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar</b>
Al extraer el Powerblock pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el Powerblock.</li></ul>

### **Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

---

#### **Nota**

##### **Conexión de los cables de fibra óptica**

Los conectores macho de los cables de fibra óptica se tienen que volver a montar en sus hembras originales. Para hacerlos corresponder correctamente, los cables de fibra óptica y los conectores hembra están pertinentemente rotulados (U11, U21, U31).

---

#### **Nota**

##### **Estribo de conexión del condensador de supresión de perturbaciones**

En el Powerblock de repuesto está montado el estribo de conexión del condensador de supresión de perturbaciones y además lleva un rótulo de advertencia amarillo.

A este respecto tenga en cuenta lo indicado en el capítulo "Conexión eléctrica" del equipo correspondiente.

---

### 11.3.3.3 Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño FX

#### Sustitución del Control Interface Module

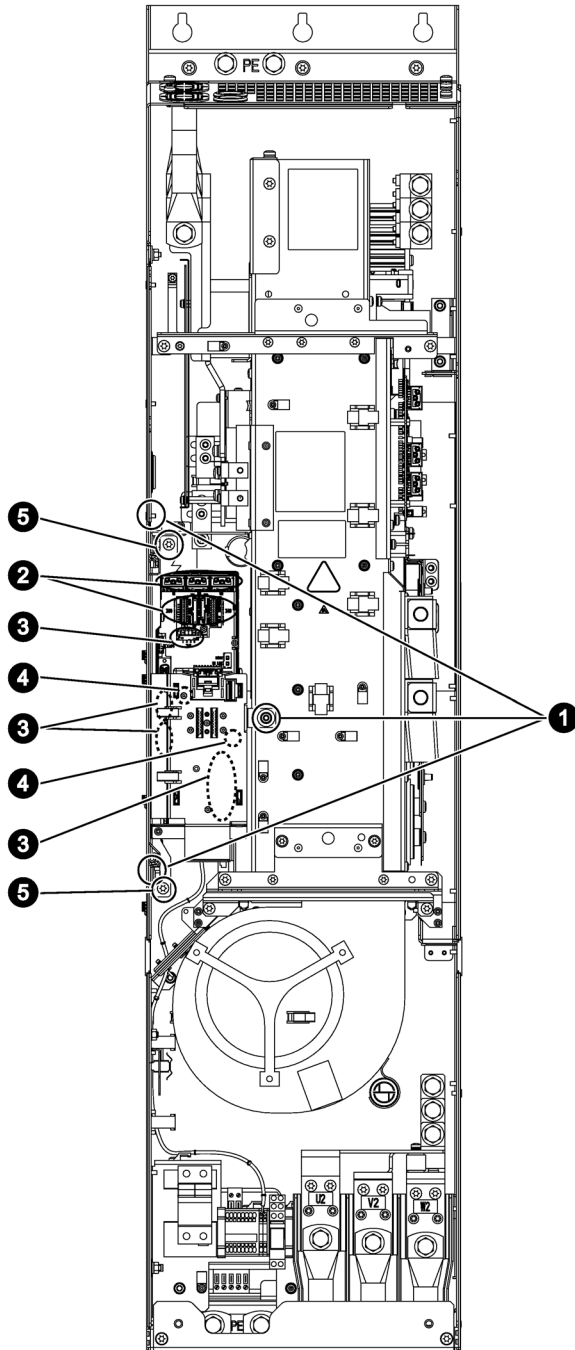


Figura 11-7 Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño FX



**Pasos preparatorios**

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el acceso libre al Powerblock.
- Retire la cubierta frontal.

**Pasos de desmontaje**

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Quite las tuercas de retención de la chapa de soporte para la Control Unit y retire la chapa de soporte (3 tuercas).
2. Desenchufe los conectores de los cables de fibra óptica y de señal (5 conectores).
3. Quite los cables DRIVE-CLiQ y retire las conexiones a -X41/-X42/-X46 (6 conectores). Los cables DRIVE-CLiQ deben marcarse para garantizar que luego se montan correctamente.
4. Quite los tornillos de fijación de la tarjeta IPD (2 tornillos) y retire dicha tarjeta del conector -X45 del Control Interface Module.
5. Retire los tornillos de fijación del Control Interface Module (2 tornillos).

Al extraer el Control Interface Module se deben quitar sucesivamente 5 conectores más (2 arriba, 3 abajo).

**ATENCIÓN****Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar**

Al extraer el Control Interface Module pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.

- Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el Control Interface Module.

**Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

**Nota****Conexión de los cables de fibra óptica**

Los conectores macho de los cables de fibra óptica se tienen que volver a montar en sus hembras originales. Para hacerlos corresponder correctamente, los cables de fibra óptica y los conectores hembra están pertinentemente rotulados (U11, U21, U31).

### 11.3.3.4 Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño GX

#### Sustitución del Control Interface Module

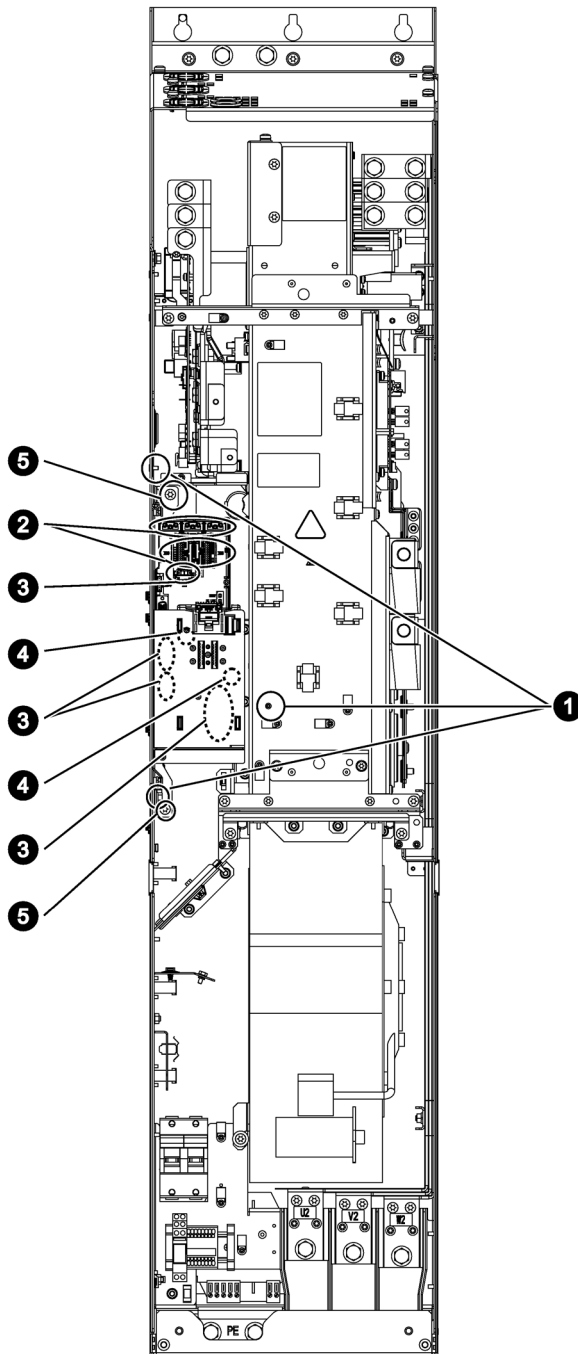


Figura 11-8 Sustitución del Control Interface Module, Power Module, tamaño GX

**Pasos preparatorios**

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el acceso libre al Powerblock.
- Retire la cubierta frontal.

**Pasos de desmontaje**

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Quite las tuercas de retención de la chapa de soporte para la Control Unit y retire la chapa de soporte (3 tuercas).
2. Desenchufe los conectores de los cables de fibra óptica y de señal (5 conectores).
3. Quite los cables DRIVE-CLiQ y retire las conexiones a -X41/-X42/-X46 (6 conectores). Los cables DRIVE-CLiQ deben marcarse para garantizar que luego se montan correctamente.
4. Quite los tornillos de fijación de la tarjeta IPD (2 tornillos) y retire dicha tarjeta del conector -X45 del Control Interface Module.
5. Retire los tornillos de fijación del Control Interface Module (2 tornillos).

Al extraer el Control Interface Module se deben quitar sucesivamente 5 conectores más (2 arriba, 3 abajo).

**ATENCIÓN****Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar**

Al extraer el Control Interface Module pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.

- Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el Control Interface Module.

**Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

**Nota****Conexión de los cables de fibra óptica**

Los conectores macho de los cables de fibra óptica se tienen que volver a montar en sus hembras originales. Para hacerlos corresponder correctamente, los cables de fibra óptica y los conectores hembra están pertinentemente rotulados (U11, U21, U31).

### 11.3.3.5 Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño FX

#### Sustitución del ventilador

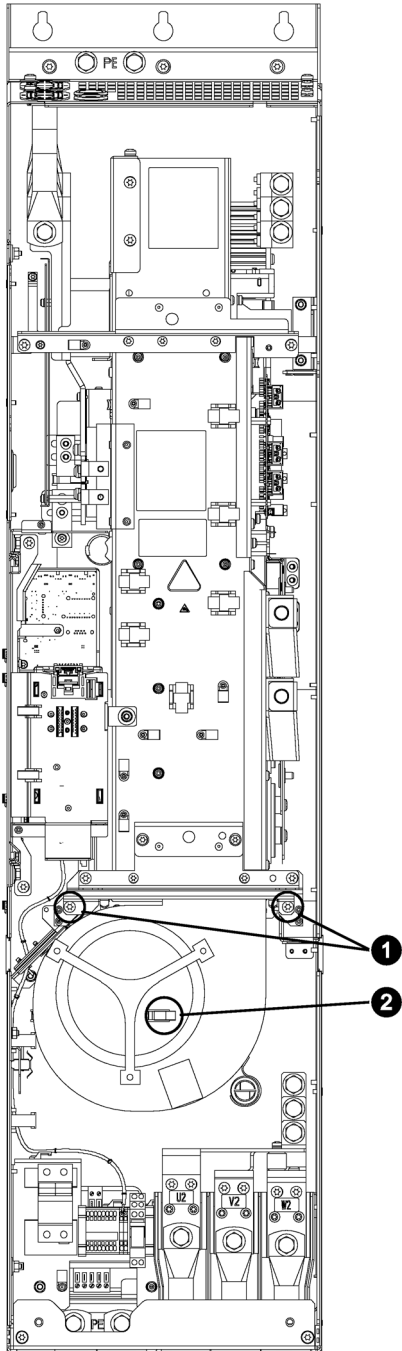


Figura 11-9 Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño FX

**Descripción**

La vida útil típica de los ventiladores del equipo es de 50000 horas. Sin embargo, la vida útil real depende de más factores, como la temperatura ambiente y el grado de protección del armario, por lo cual puede diferir de dicho valor en casos particulares.

Los ventiladores deben cambiarse a su debido tiempo para garantizar la disponibilidad del equipo.

**Pasos preparatorios**

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el libre acceso.
- Retire la cubierta frontal.

**Pasos de desmontaje**

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Quite los tornillos de fijación del ventilador (2 tornillos).
2. Suelte los cables de alimentación (1 x "L", 1 x "N").

Ahora, el ventilador se puede retirar con cuidado.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar</b>
Al extraer el ventilador pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el ventilador.</li></ul>

**Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

**Nota****Reseteo del contador de horas de funcionamiento**

Tras la sustitución del ventilador, el contador de horas de funcionamiento del ventilador debe ponerse a cero mediante p0251 = 0.

### 11.3.3.6 Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño GX

#### Sustitución del ventilador

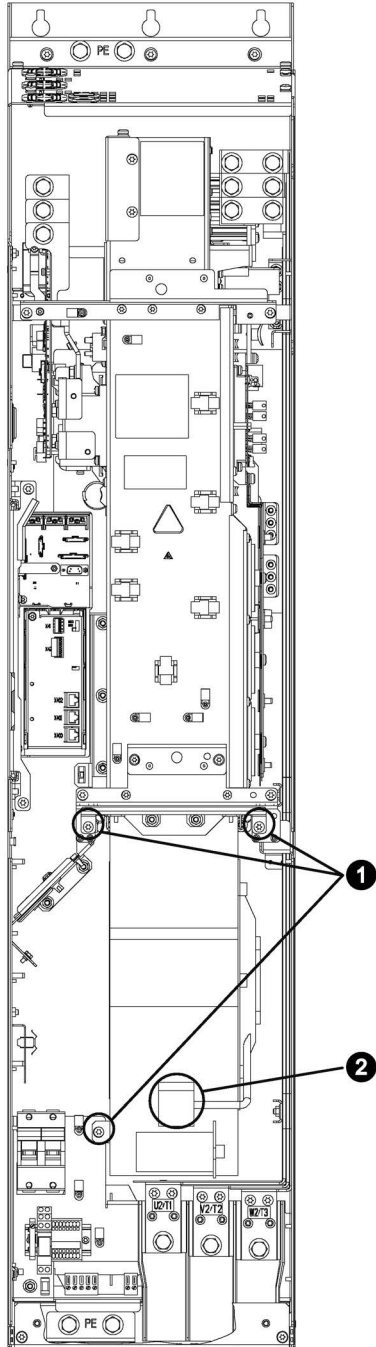


Figura 11-10 Sustitución del ventilador, Power Module, tamaño GX

**Descripción**

La vida útil típica de los ventiladores del equipo es de 50000 horas. Sin embargo, la vida útil real depende de más factores, como la temperatura ambiente y el grado de protección del armario, por lo cual puede diferir de dicho valor en casos particulares.

Los ventiladores deben cambiarse a su debido tiempo para garantizar la disponibilidad del equipo.

**Pasos preparatorios**

- Deje el grupo de accionamientos sin tensión.
- Asegure el libre acceso.
- Retire la cubierta frontal.

**Pasos de desmontaje**

Las numeraciones de los pasos de desmontaje corresponden a los números reflejados en la figura anterior.

1. Quite los tornillos de fijación del ventilador (3 tornillos).
2. Suelte los cables de alimentación (1 x "L", 1 x "N").

Ahora, el ventilador se puede retirar con cuidado.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el equipo debido a cables de señal dañados al desmontar</b>
Al extraer el ventilador pueden dañarse los cables de señal, lo cual puede provocar un fallo del equipo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenga cuidado de no dañar ningún cable de señal al extraer el ventilador.</li> </ul>

**Pasos de montaje**

El montaje se realiza como el desmontaje, pero en orden inverso.

**Nota****Reseteo del contador de horas de funcionamiento**

Tras la sustitución del ventilador, el contador de horas de funcionamiento del ventilador debe ponerse a cero mediante p0251 = 0.

## 11.4 Formación de los condensadores del circuito intermedio

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños tras un período prolongado sin usar</b>
Después de más de dos años sin usar, los componentes pueden sufrir daños al conectarlos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme de nuevo los condensadores del circuito intermedio de los Power Modules.</li> </ul>

Si la puesta en marcha tiene lugar en un período de dos años después de la fabricación, no es necesaria una nueva formación de los condensadores del circuito intermedio. La fecha de fabricación puede consultarse en el número de serie de la placa de características.

### Nota

El tiempo de almacenamiento se calcula a partir del momento de la fabricación y no a partir del momento de la entrega.

### Fecha de fabricación

La fecha de fabricación se puede obtener del número de serie según la clave siguiente (p. ej., T-E92067000015 para septiembre de 2014):

Tabla 11-2 Mes y año de fabricación

Símbolo	Año de fabricación	Símbolo	Mes de fabricación
A	2010	1 a 9	Enero a Septiembre
B	2011	O	Octubre
C	2012	N	Noviembre
D	2013	D	Diciembre
E	2014		
F	2015		
H	2016		
J	2017		
K	2018		
L	2019		
M	2020		
N	2021		
O	2022		

El número de serie se encuentra en la placa de características.

Durante la formación, los condensadores del circuito intermedio se ven sometidos a una tensión definida y una intensidad limitada, y se restablecen las condiciones internas necesarias para el funcionamiento de dichos condensadores.



## Circuito de formación

El circuito de formación se crea con ayuda de lámparas incandescentes o bien con resistencias.

### Componentes necesarios para la formación fuera del grupo de accionamientos

- 1 interruptor fusible triple 400 V/10 A o doble 230 V/10 A
- Cable 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)
- 3 lámparas incandescentes de 230 V/100 W para una tensión de red de 3 AC 380 - 480 V  
También pueden emplearse 3 resistencias de 1 k $\Omega$ /100 W cada una (p. ej., GWK150J1001KLX000, marca Vishay) en lugar de las lámparas incandescentes.
- 2 lámparas incandescentes de 230 V/100 W para una tensión de red de 1 AC 200 - 240 V  
También pueden emplearse 2 resistencias de 1 k $\Omega$ /100 W cada una (p. ej., GWK150J1001KLX000, marca Vishay) en lugar de las lámparas incandescentes.
- Diversas piezas pequeñas, como portalámparas, etc.

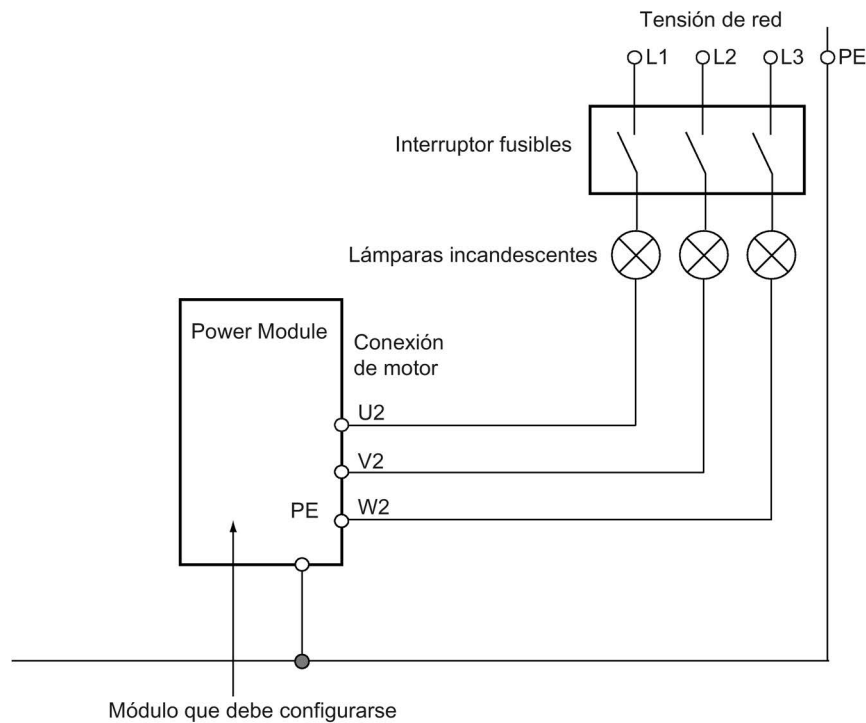


Figura 11-11 Circuito de formación para Power Modules 3 AC con lámparas incandescentes

11.4 Formación de los condensadores del circuito intermedio

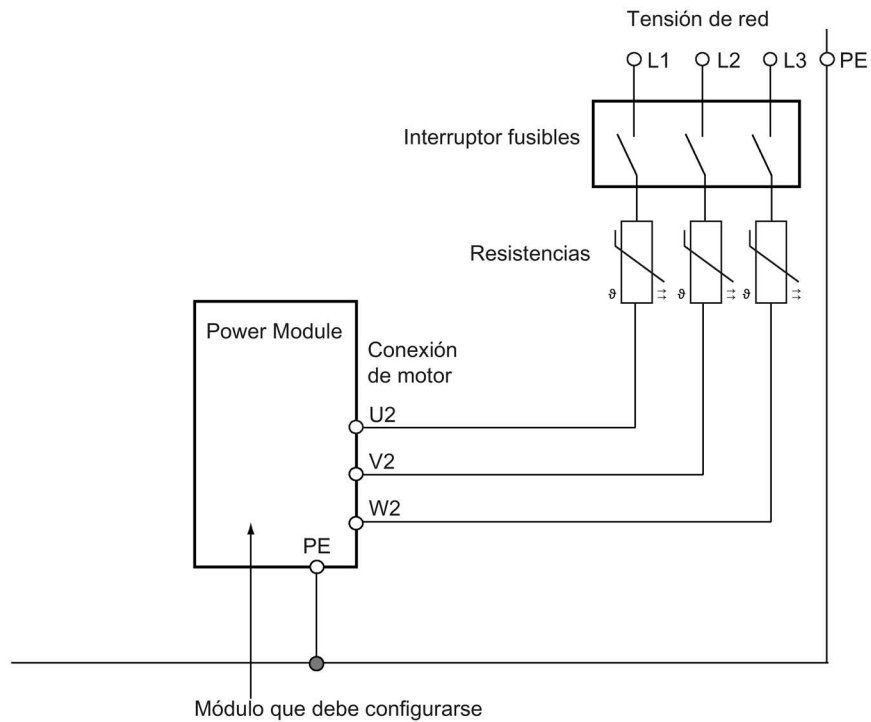


Figura 11-12 Circuito de formación para Power Modules 3 AC con resistencias

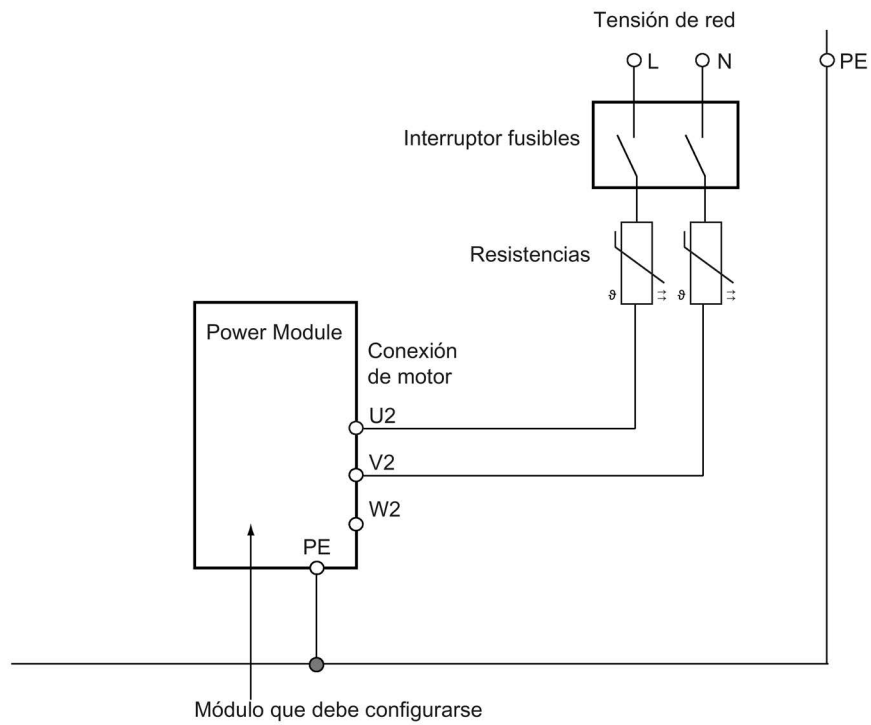


Figura 11-13 Circuito de formación para Power Modules 1 AC con resistencias

## Procedimiento

- Asegúrese de que el equipo no reciba **ninguna** orden de conexión (p. ej., a través del teclado o la regleta de bornes).
- Conecte el circuito de formación.
- Durante el tiempo de formación, las lámparas incandescentes deben perder intensidad/apagarse. Si las lámparas incandescentes continúan brillando con la misma intensidad, significa que se ha producido un fallo en el equipo o en el cableado.
- Para la formación con resistencias, el módulo debe permanecer aprox. 1 h en el circuito. Si hay un fallo en el equipo, las resistencias se calientan mucho (temperatura superficial > 80 °C).

## 11.5

### Eliminación del equipo



Por tratarse de un equipo eléctrico o electrónico, el presente producto no debe eliminarse con la basura doméstica. Elimine el equipo de acuerdo con la normativa específica que rige en su país.

## A.1 Lista de abreviaturas

### Nota

La siguiente lista de abreviaturas contiene todas las abreviaturas que se utilizan en la familia de accionamientos SINAMICS así como su explicación.

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
<b>A</b>		
A...	Alarm	Alarma
AC	Alternating Current	Corriente alterna
ADC	Analog Digital Converter	Convertidor analógico-digital
AI	Analog Input	Entrada analógica
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Analog Output	Salida analógica
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
AR	Automatic Restart	Rearranque automático
ASC	Armature Short-Circuit	Cortocircuitado del inducido
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Código estándar estadounidense para el intercambio de la información
AS-i	AS-Interface (Actuator Sensor Interface)	AS-Interface (sistema de bus abierto en automatización)
ASM	Asynchronmotor	Motor asíncrono
AVS	Active Vibration Suppression	Amortiguación activa de vibraciones
<b>B</b>		
BB	Betriebsbedingung	Condición operativa (CO)
BERO	-	Serie de detectores de proximidad
BI	Binector Input	Entrada de binector
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	Instituto alemán de seguridad e higiene en el trabajo
BICO	Binector Connector Technology	Tecnología de binector/conector
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BO	Binector Output	Salida de binector
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
<b>C</b>		
C	Capacitance	Capacidad

## A.1 Lista de abreviaturas

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
C...	-	Aviso Safety
CAN	Controller Area Network	Sistema de bus serie
CBC	Communication Board CAN	Tarjeta de comunicaciones CAN
CBE	Communication Board Ethernet	Tarjeta de comunicaciones PROFINET (Ethernet)
CD	Compact Disc	Disco compacto
CDS	Command Data Set	Juego de datos de mando
CF Card	CompactFlash Card	Tarjeta de memoria CompactFlash
CI	Connector Input	Entrada de conector
CLC	Clearance Control	Regulación de distancia
CNC	Computerized Numerical Control	Control numérico computerizado
CO	Connector Output	Salida de conector
CO/BO	Connector Output/Binector Output	Salida de conector/binector
COB-ID	CAN Object-Identification	Identificación de objeto CAN
CoL	Certificate of License	Certificado de licencia
COM	Common contact of a change-over relay	Común de un contacto conmutado
COMM	Commissioning	Puesta en marcha
CP	Communication Processor	Procesador de comunicaciones
CPU	Central Processing Unit	Unidad central de proceso
CRC	Cyclic Redundancy Check	Control cíclico de redundancia
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
CUA	Control Unit Adapter	Control Unit Adapter
CUD	Control Unit DC	Control Unit DC
<b>D</b>		
DAC	Digital Analog Converter	Convertidor digital-analógico
DC	Direct Current	Corriente continua
DCB	Drive Control Block	Drive Control Block
DCBRK	DC Brake	Frenado por corriente continua
DCC	Drive Control Chart	Drive Control Chart
DCN	Direct Current Negative	Corriente continua negativa
DCP	Direct Current Positive	Corriente continua positiva
DDC	Dynamic Drive Control	Dynamic Drive Control
DDS	Drive Data Set	Juego de datos de accionamiento
DI	Digital Input	Entrada digital
DI/DO	Digital Input/Digital Output	Entrada/salida digital bidireccional
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ Hub Module External
DMM	Double Motor Module	Double Motor Module
DO	Digital Output	Salida digital
DO	Drive Object	Objeto de accionamiento
DP	Decentralized Peripherals	Periferia descentralizada
DPRAM	Dual Ported Random Access Memory	Memoria de doble acceso

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
DQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	Memoria RAM dinámica
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
DSM	Doppelsubmodul	Submódulo doble
DTC	Digital Time Clock	Programador horario
<b>E</b>		
EASC	External Armature Short-Circuit	Cortocircuitado externo del inducido
EDS	Encoder Data Set	Juego de datos de encóder
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	Memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen	Dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	Interruptor diferencial
ELP	Earth Leakage Protection	Vigilancia de defectos a tierra
EMC	Electromagnetic Compatibility	Compatibilidad electromagnética
EMF	Electromotive Force	Fuerza electromotriz (FEM)
EMK	Elektromotorische Kraft	Fuerza electromotriz (FEM)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Compatibilidad electromagnética
EN	Europäische Norm	Norma Europea
EnDat	Encoder-Data-Interface	Interfaz de encóder
EP	Enable Pulses	Habilitación de impulsos
EPOS	Einfachpositionierer	Posicionador simple
ES	Engineering System	Sistema de ingeniería
ESB	Ersatzschaltbild	Esquema equivalente (EEQ)
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	Dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas
ESM	Essential Service Mode	Servicio de emergencia
ESR	Extended Stop and Retract	Parada y retirada ampliada
<b>F</b>		
F...	Fault	Fallo
FAQ	Frequently Asked Questions	Preguntas frecuentes
FBLOCKS	Free Blocks	Bloques de función libres
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Flux Current Control	Regulación de flujo
FD	Function Diagram	Esquema de funciones
F-DI	Failsafe Digital Input	Entrada digital de seguridad
F-DO	Failsafe Digital Output	Salida digital de seguridad
FEPRM	Flash-EPROM	Memoria no volátil de lectura y escritura
FG	Function Generator	Generador de funciones
FI	-	Corriente de defecto
FOC	Fiber-Optic Cable	Cable de fibra óptica
FP	Funktionsplan	Esquema de funciones
FPGA	Field Programmable Gate Array	Field Programmable Gate Array

## A.1 Lista de abreviaturas

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
FW	Firmware	Firmware
<b>G</b>		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global Control	Telegrama de control global (telegrama Broadcast)
GND	Ground	Potencial de referencia para todas las tensiones de señal y servicio, generalmente definido con 0 V (también se denomina M)
GSD	Gerätstammdatei	Archivo de datos del dispositivo: describe las características de un esclavo PROFIBUS
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Identificador global único
<b>H</b>		
HF	High frequency	Alta frecuencia
HFD	Hochfrequenzdrossel	Bobina de alta frecuencia
HLA	Hydraulic Linear Actuator	Accionamiento hidráulico lineal
HLG	Hochlaufgeber	Generador de rampa
HM	Hydraulic Module	Módulo hidráulico
HMI	Human Machine Interface	Interfaz hombre-máquina
HTL	High-Threshold Logic	Lógica de alto umbral de perturbación
HW	Hardware	Hardware
<b>I</b>		
i. V.	In Vorbereitung	En preparación: indica que esta característica no está actualmente disponible
I/O	Input/Output	Entrada/salida
I2C	Inter-Integrated Circuit	Bus serie interno de datos
IASC	Internal Armature Short-Circuit	Cortocircuitado interno del inducido
IBN	Inbetriebnahme	Puesta en marcha (PeM)
ID	Identifier	Identificador
IE	Industrial Ethernet	Industrial Ethernet
IEC	International Electrotechnical Commission	Comisión Electrotécnica Internacional
IF	Interface	Interfaz
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	Transistor bipolar de puerta aislada
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	Semiconductor de potencia con electrodo de control integrado
IL	Impulslöschung	Supresión de impulsos
IP	Internet Protocol	Protocolo de Internet
IPO	Interpolator	Interpolador
IT	Isolé Terre	Red de alimentación trifásica sin puesta a tierra
IVP	Internal Voltage Protection	Protección interna contra sobretensiones
<b>J</b>		
JOG	Jogging	Modo JOG
<b>K</b>		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Comparación cruzada de datos



Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
KHP	Know-how protection	Protección de know-how
KIP	Kinetische Pufferung	Respaldo cinético
Kp	-	Ganancia proporcional
KTY84	-	Sensor de temperatura
<b>L</b>		
L	-	Símbolo de la inductancia en fórmulas
LED	Light Emitting Diode	Diodo luminiscente
LIN	Linearmotor	Motor lineal
LR	Lageregler	Regulador de posición
LSB	Least Significant Bit	Bit menos significativo
LSC	Line-Side Converter	Convertidor lado red
LSS	Line-Side Switch	Interruptor lado red
LU	Length Unit	Unidad de longitud
LWL	Lichtwellenleiter	Cable de fibra óptica (FO)
<b>M</b>		
M	-	Símbolo del par en fórmulas
M	Masse	Potencial de referencia para todas las tensiones de señal y servicio, generalmente definido con 0 V (también se denomina GND)
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDI	Manual Data Input	Entrada manual de datos
MDS	Motor Data Set	Juego de datos de motor
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	Referencia de producto legible por máquina
MM	Motor Module	Motor Module
MMC	Man-Machine Communication	Comunicación hombre-máquina
MMC	Micro Memory Card	Tarjeta de memoria micro
MSB	Most Significant Bit	Bit más significativo
MSC	Motor-Side Converter	Convertidor lado motor
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	Comunicación cíclica entre maestro (clase 1) y esclavo
MSR	Motorstromrichter	Convertidor lado motor
MT	Messtaster	Detector
<b>N</b>		
N. C.	Not Connected	No conectado
N...	No Report	Sin avisos o aviso interno
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	Asociación alemana para la estandarización de sistemas de instrumentación y control en la industria química
NC	Normally Closed (contact)	Contacto normalmente cerrado
NC	Numerical Control	Control numérico (CN)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	Gremio de normalización de EE.UU.
NM	Nullmarke	Marca cero (MC)

## A.1 Lista de abreviaturas

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
NO	Normally Open (contact)	Contacto normalmente abierto (NA)
NSR	Netzstromrichter	Convertidor lado red
NTP	Network Time Protocol	Estándar de sincronización horaria
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	Memoria no volátil de lectura y escritura
<b>O</b>		
OA	Open Architecture	Componente de software (paquete tecnológico) que aporta funciones adicionales al sistema de accionamiento SINAMICS
OAIF	Open Architecture Interface	Versión del firmware SINAMICS a partir de la cual se puede utilizar la aplicación OA
OASP	Open Architecture Support Package	Amplía la herramienta de puesta en marcha STARTER con la aplicación OA correspondiente
OC	Operating Condition	Condición operativa (CO)
OCC	One Cable Connection	Conexión de cable único
OEM	Original Equipment Manufacturer	Fabricante original de equipos
OLP	Optical Link Plug	Conector de bus para fibra óptica
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
<b>P</b>		
p...	-	Parámetros ajustables
P1	Processor 1	Procesador 1
P2	Processor 2	Procesador 2
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	Maestro de mando
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDC	Precision Drive Control	Precision Drive Control
PDS	Power unit Data Set	Juego de datos de etapa de potencia
PDS	Power Drive System	Sistema de accionamiento
PE	Protective Earth	Tierra de protección
PELV	Protective Extra Low Voltage	Muy baja tensión de protección (MBTP)
PFH	Probability of dangerous failure per hour	Probabilidad media de fallo peligroso por hora
PG	Programmiergerät	Programadora
PI	Proportional Integral	Proporcional Integral
PID	Proportional Integral Differential	Proporcional Integral Diferencial
PLC	Programmable Logical Controller	Autómata programable
PLL	Phase-Locked Loop	Phase Locked Loop
PM	Power Module	Power Module
PMSM	Permanent-magnet synchronous motor	Motor síncrono excitado por imanes permanentes
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	Organización de usuarios de PROFIBUS
PPI	Point to Point Interface	Interfaz punto a punto
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	Ruido blanco
PROFIBUS	Process Field Bus	Bus de datos serie
PS	Power Supply	Fuente de alimentación

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PT1000	-	Sensor de temperatura
PTC	Positive Temperature Coefficient	Coeficiente de temperatura positivo
PTP	Point To Point	Punto a punto
PWM	Pulse Width Modulation	Modulación de ancho de impulsos
PZD	Prozessdaten	Datos de proceso
<b>Q</b>		
<b>R</b>		
r...	-	Parámetros visualizables (solo lectura)
RAM	Random Access Memory	Memoria de lectura y escritura
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	Interruptor diferencial
RCD	Residual Current Device	Dispositivo de protección por corriente diferencial
RCM	Residual Current Monitor	Dispositivo de vigilancia por corriente diferencial
REL	Reluctance motor textile	Motor de reluctancia textil
RESM	Reluctance synchronous motor	Motor síncrono de reluctancia
RFG	Ramp-Function Generator	Generador de rampa (GdR)
RJ45	Registered Jack 45	Nombre de un sistema de conectores de 8 polos para la transferencia de datos con cables de cobre de varios conductores con o sin pantalla
RKA	Rückkühlanlage	Unidad de refrigeración
RLM	Renewable Line Module	Renewable Line Module
RO	Read Only	De solo lectura
ROM	Read-Only Memory	Memoria de solo lectura
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS232	Recommended Standard 232	Norma de interfaces para la transferencia de datos serie por cable entre un emisor y un receptor (también se denomina EIA232)
RS485	Recommended Standard 485	Norma de interfaces para un sistema de bus paralelo/serie diferencial por cable (transferencia de datos entre varios emisores y receptores, también se denomina EIA485)
RTC	Real Time Clock	Reloj de tiempo real
RZA	Raumzeigerapproximation	Aproximación de vector tensión
<b>S</b>		
S1	-	Servicio continuo
S3	-	Servicio intermitente
SAM	Safe Acceleration Monitor	Vigilancia segura de la aceleración
SBC	Safe Brake Control	Mando de freno seguro
SBH	Sicherer Betriebshalt	Parada operativa segura
SBR	Safe Brake Ramp	Vigilancia de rampa de frenado segura
SBT	Safe Brake Test	Prueba de frenado segura
SCA	Safe Cam	Leva segura
SCC	Safety Control Channel	Safety Control Channel
SCSE	Single Channel Safety Encoder	Encóder monocanal

## A.1 Lista de abreviaturas

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
SD Card	SecureDigital Card	Tarjeta SD
SDC	Standard Drive Control	Standard Drive Control
SDI	Safe Direction	Sentido de movimiento seguro
SE	Sicherer Software-Endschalter	Final de carrera por software seguro
SESM	Separately-excited synchronous motor	Motor síncrono excitado de forma externa
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	Velocidad reducida de forma segura
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	Salida de seguridad
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	Entrada de seguridad
SH	Sicherer Halt	Parada segura
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIC	Safety Info Channel	Safety Info Channel
SIL	Safety Integrity Level	Nivel de integridad de seguridad
SITOP	-	Sistema de fuentes de alimentación de Siemens
SLA	Safely-Limited Acceleration	Aceleración limitada con seguridad
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Safely-Limited Position	Posición limitada con seguridad
SLS	Safely-Limited Speed	Velocidad limitada con seguridad
SLVC	Sensorless Vector Control	Regulación vectorial sin sensores
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SMI	SINAMICS Sensor Module Integrated	SINAMICS Sensor Module Integrated
SMM	Single Motor Module	Single Motor Module
SN	Sicherer Software-Nocken	Leva de software segura
SOS	Safe Operating Stop	Parada operativa segura
SP	Service Pack	Service Pack
SP	Safe Position	Posición segura
SPC	Setpoint Channel	Canal de consigna
SPI	Serial Peripheral Interface	Interfaz serie para conexión a periferia
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	Autómata programable (PLC)
SS1	Safe Stop 1	Parada segura 1 (vigilada en función del tiempo y de la rampa)
SS1E	Safe Stop 1 External	Safe Stop 1 con parada externa
SS2	Safe Stop 2	Parada segura 2
SS2E	Safe Stop 2 External	Safe Stop 2 con parada externa
SSI	Synchronous Serial Interface	Interfaz serie síncrona
SSL	Secure Sockets Layer	Protocolo de encriptado para una transferencia segura de datos (nuevo: TLS)
SSM	Safe Speed Monitor	Respuesta segura de vigilancia de velocidad
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS Support Package
STO	Safe Torque Off	Desconexión segura de par
STW	Steuerwort	Palabra de mando

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
<b>T</b>		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TEC	Technology Extension	Componente de software que se instala como paquete tecnológico adicional para ampliar la funcionalidad de SINAMICS (antes denominado aplicación OA)
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TLS	Transport Layer Security	Protocolo de encriptado para una transferencia segura de datos (anteriormente SSL)
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Terre Neutre	Red de alimentación trifásica puesta a tierra
Tn	-	Tiempo de acción integral
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TSN	Time-Sensitive Networking	Time-Sensitive Networking
TT	Terre Terre	Red de alimentación trifásica puesta a tierra
TTL	Transistor-Transistor-Logic	Lógica transistor-transistor
Tv	-	Tiempo de acción derivada
<b>U</b>		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Uninterruptible Power Supply	Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)
UTC	Universal Time Coordinated	Tiempo universal coordinado
<b>V</b>		
VC	Vector Control	Regulación vectorial
Vdc	-	Tensión del circuito intermedio
VdcN	-	Tensión en circuito intermedio parcial negativa
VdcP	-	Tensión en circuito intermedio parcial positiva
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	Asociación alemana de ingenieros eléctricos
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	Asociación alemana de ingenieros
VPM	Voltage Protection Module	Voltage Protection Module
Vpp	Volt peak to peak	Voltios pico a pico
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
<b>W</b>		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Rearranque automático
WZM	Werkzeugmaschine	Máquina herramienta
<b>X</b>		
XML	Extensible Markup Language	Lenguaje de marcado extensible (lenguaje estándar para publicación web y gestión de documentación)
<b>Y</b>		

A.1 Lista de abreviaturas

Abreviatura	Origen de la abreviatura	Significado
<b>Z</b>		
ZK	Zwischenkreis	Circuito intermedio (CI)
ZM	Zero Mark	Marca cero (MC)
ZSW	Zustandswort	Palabra de estado

## A.2 Vista general de la documentación

Documentación general y catálogos			
SINAMICS	G110	D 11	- Convertidores compactos de 0,12 kW a 3 kW
	G120	D 31	- Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje y motores SIMOTICS
	G130, G150	D 11	- Convertidores compactos - Convertidores en armario
	S120, S150	D 21	- Convertidores SINAMICS S120 en formato Chassis y Cabinet Modules - Convertidores en armario SINAMICS S150
	S120	D 21.4	- SINAMICS S120 y SIMOTICS
Documentación para el fabricante o servicio técnico			
SINAMICS	G110		- Getting Started (primeros pasos) - Instrucciones de servicio - Manuales de listas
	G120		- Getting Started (primeros pasos) - Instrucciones de servicio - Manuales de montaje - Manual de funciones Safety Integrated - Manuales de listas
	G130		- Instrucciones de servicio - Manual de listas
	G150		- Instrucciones de servicio - Manual de listas
	GM150, SM120/SM150, GL150, SL150		- Instrucciones de servicio - Manuales de listas
	S110		- Manual de producto - Getting Started (primeros pasos) - Manual de funciones - Manual de listas
	S120		- Getting Started con Startdrive - Manual de puesta en marcha con Startdrive - Getting Started (primeros pasos) con STARTER (hasta SINAMICS V5.1) - Manual de puesta en marcha con STARTER (hasta SINAMICS V5.1) - Manual de puesta en marcha CANopen (hasta SINAMICS V5.1) - Manual de funciones Funciones de accionamiento Startdrive (a partir de SINAMICS V5.2) - Manual de funciones Funciones de accionamiento (hasta SINAMICS V5.1) - Manual de funciones Comunicación Startdrive (a partir de SINAMICS V5.2) - Manual de funciones Safety Integrated - Manual de funciones DCC - Manual de listas - Manual de producto Control Units y componentes complementarios del sistema - Manual de producto EP Booksize - Manual de producto EP Booksize tipos C/D Manual de producto LT Chassis refrigerados por aire Manual de producto LT Chassis refrigerados por líquido - Manual de producto Combi - Manual de producto Cabinet Modules - Manual de producto AC Drive - SINAMICS S120M Manual de producto Accionamientos descentralizados - SINAMICS HLA Manual de sistema Hydraulic Drive
	S150		- Instrucciones de servicio - Manual de listas
Motores		- Manual de configuración Motores	
General		- Manual de configuración Directiva de montaje CEM	





# Índice alfabético

## A

Acoplador DRIVE-CLiQ, 358  
Ajuste de la dirección PROFIBUS  
CU310-2 DP, 256  
Alimentación de 24 V, 375  
Apantallado, 372  
Armónicos, 134  
Autotransformador, 71

## B

Basic Operator Panel BOP20, 291  
Bobinas de motor, 198  
Blocksize, 187  
Bobinas de red, 58  
Bornes de resorte, 387  
Bornes de tornillo, 387  
Braking Modules, 169

## C

Cables de señal DRIVE-CLiQ, 379  
Aplicación mixta de MC500 y MC800PLUS, 384  
Propiedades, 382  
Cambio de componentes, 400  
Categoría CEM, 371  
Categoría de sobretensión, 37, 41  
Clase de protección, 38, 41  
Componentes  
acoplador DRIVE-CLiQ, 358  
Basic Operator Panel BOP20, 291  
bobinas de red, 58  
Braking Modules, 169  
Control Unit Adapter CUA31, 276  
Control Unit Adapter CUA32, 282  
Control Unit CU310-2 DP, 253  
Control Unit CU310-2 PN, 229  
Encóder DRIVE-CLiQ, 334  
filtro de red, 48  
filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter  
Chassis, 214  
filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter Chassis, 206  
filtro senoidal Chassis, 202  
pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 351  
Power Modules Chassis, 139

Power Modules PM240-2 Blocksize, 74  
rack, 360  
Resistencias de freno Blocksize, 157  
Resistencias de freno Chassis, 181  
Safe Brake Adapter, 345  
Safe Brake Relay, 341  
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 298  
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20, 307  
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 316  
Condiciones ambientales, 38, 41  
conexión  
Braking Modules Chassis, 173  
Conexión  
bobinas de motor Blocksize, 194  
bobinas de red, 64  
Control Unit Adapter CUA31, 280  
Control Unit Adapter CUA32, 288  
Control Unit CU310-2 DP, 270  
Control Unit CU310-2 PN, 246  
filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter  
Chassis, 217  
filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter Chassis, 209  
Power Modules Blocksize PM240-2, 92  
Power Modules Chassis, 147  
resistencias de freno Blocksize, 159  
resistencias de freno Chassis, 184  
Safe Brake Adapter, 349  
Safe Brake Relay, 343  
Conexión de conductor de protección, 388  
Conexión de protección, 388  
Conexión equipotencial, 388  
Consignas de seguridad  
bobinas de motor, 188, 199  
bobinas de red, 59  
Braking Modules Chassis, 170  
Construcción de armarios, 368  
Control Units, 227  
filtro de red, 49  
Filtro du/dt, 206  
Filtro du/dt compact, 214  
filtro senoidal Chassis, 202  
Power Module, 73  
resistencias de freno Blocksize, 157  
resistencias de freno Chassis, 181  
Safe Brake Adapter, 346  
Safe Brake Relay, 341  
Sensor Modules Cabinet-Mounted, 297  
servicio técnico y mantenimiento, 399

Construcción de armarios, 367  
Consumo de 24 V, 377  
Contactor de red, 47  
Control Unit Adapter CUA31, 276  
Control Unit Adapter CUA32, 282  
Control Unit CU310-2 DP, 253  
Control Unit CU310-2 PN, 229  
Corrientes armónicas, 134  
Croquis acotados  
    acoplador DRIVE-CLiQ, 359  
    bobina du/dt, 211  
    bobinas de motor Chassis, 200  
    bobinas de red Chassis, 62  
    Control Unit Adapter CUA31, 281  
    Control Unit Adapter CUA32, 289  
    Control Unit CU310-2 DP, 275  
    Control Unit CU310-2 PN, 251  
    Encóder DRIVE-CLiQ., 336  
    filtro de red Chassis, 55  
    filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter Chassis, 219  
    filtro senoidal Chassis, 204  
    limitador de picos de tensión, 212  
    pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 353  
    Power Modules Chassis, 148  
    rack, 361  
    resistencias de freno Chassis, 183  
    Safe Brake Adapter, 350  
    Safe Brake Relay, 344  
    Sensor Module Cabinet SMC10, 304  
    Sensor Module Cabinet SMC20, 313  
    Sensor Module Cabinet SMC30, 326  
Curvas características  
    ciclo de carga de resistencias de freno Blocksize, 168  
    ciclo de carga para resistencias de freno Chassis, 185  
    Ciclos de carga de Power Modules Blocksize PM240-2, 137  
    ciclos de carga Power Modules Chassis, 155

## D

Datos técnicos  
    acoplador DRIVE-CLiQ, 360  
    bobinas de motor Blocksize, 195  
    bobinas de motor Chassis, 201  
    bobinas de red Blocksize, 65  
    bobinas de red Chassis, 66  
    Braking Modules Chassis, 180  
    Control Unit Adapter CUA31, 282  
    Control Unit Adapter CUA32, 289

Control Unit CU310-2 DP, 276  
Control Unit CU310-2 PN, 252  
Encóder DRIVE-CLiQ, 339  
filtro de red Chassis, 58  
Filtro du/dt compact más Voltage Peak Limiter Chassis, 221  
filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter Chassis, 213  
filtro senoidal Chassis, 205  
filtros de red Blocksize, 57  
Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 357  
Power Modules Blocksize PM240-2, 114, 116, 118, 119, 120  
Power Modules Chassis, 152  
resistencias de freno Blocksize, 163  
resistencias de freno Chassis, 185  
Safe Brake Adapter, 350  
Safe Brake Relay, 344  
Sensor Module Cabinet SMC10, 306  
Sensor Module Cabinet SMC20, 315  
Sensor Module Cabinet SMC30, 329  
Descripciones de interfaces  
    acoplador DRIVE-CLiQ, 358  
    Basic Operator Panel BOP20, 291  
    Control Unit Adapter CUA31, 277  
    Control Unit Adapter CUA32, 283  
    Control Unit CU310-2 DP, 254  
    Control Unit CU310-2 PN, 230  
    filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter Chassis, 216  
    filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter Chassis, 208  
    Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 352  
    Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12, 352  
    Power Modules Blocksize PM240-2, 80  
    Power Modules Chassis, 140  
    Safe Brake Adapter, 347  
    Safe Brake Relay, 342  
    Sensor Module Cabinet SMC10, 299  
    Sensor Module Cabinet SMC20, 308  
    Sensor Module Cabinet SMC30, 317  
Diagnóstico mediante LED  
    Sensor Module Cabinet SMC10, 303  
    Sensor Module Cabinet SMC20, 312  
    Sensor Module Cabinet SMC30, 325  
Directiva CEM, 369  
Dispositivo de protección diferencial RCD, 46

## E

Encóder DRIVE-CLiQ, 334  
Entorno CEM, 371

Espacios libres para la ventilación, 391  
 Power Modules Blocksize PM240-2, 107  
 Especificación sistemas de encóder y encóders  
 Sensor Module Cabinet SMC30, 329

**F**

Filtro de red, 48  
 Filtro du/dt compact plus Voltage Peak Limiter  
 Chassis, 214  
 Filtro du/dt plus Voltage Peak Limiter Chassis, 206  
 Filtro senoidal Chassis, 202  
 Formación de los condensadores del circuito  
 intermedio, 422  
 Frecuencia de red, 37, 41  
 Fuentes de alimentación, 378

**G**

Grado de ensuciamiento, 39, 41

**I**

Intensidad de cortocircuito asignada, 38, 41  
 Interruptor automático, 45

**L****LED**

Control Unit Adapter CUA31, 281  
 Control Unit Adapter CUA32, 288  
 Control Unit CU310-2 DP, 272  
 Control Unit CU310-2 PN, 248  
 Sensor Module Cabinet SMC10, 303  
 Sensor Module Cabinet SMC20, 312  
 Sensor Module Cabinet SMC30, 325

**M****Montaje**

acoplador DRIVE-CLiQ, 359  
 Basic Operator Panel BOP20, 294  
 Bobinas de motor Blocksize, 193  
 bobinas de red, 63  
 Braking Modules Chassis, 177  
 Control Unit, 290  
 Control Unit Adapter, 290  
 Encóder DRIVE-CLiQ, 337  
 filtro de red, 56  
 Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 355

Pasatapas de armario DRIVE-CLiQ M12, 356  
 Power Modules Blocksize PM240-2, 107  
 rack, 364  
 resistencias de freno Blocksize, 162  
 Safe Brake Adapter, 350  
 Safe Brake Relay, 344  
 Sensor Modules Cabinet, 305, 314, 327

**P**

pasatapas de armario DRIVE-CLiQ, 351  
 Pérdidas, 395  
 bobinas de red y filtros de red, 396  
 Control Unit, 395  
 Control Unit Adapter, 395  
 Power Module, 396  
 Sensor Modules, 395  
 Plataforma común, 32  
 Posición de montaje, 36  
 Power Modules Chassis, 139  
 Power Modules PM240-2 Blocksize, 74  
 Protección contra sobrecorriente 24 V DC, 376  
 Protección contra sobretensión 24 V DC, 377

**R**

Rack, 360  
 Red IT, 66  
 Red TN, 66  
 Red TT, 66  
 Resistencias de freno Blocksize, 157  
 resistencias de freno Chassis, 181

**S**

Safe Brake Adapter, 345  
 Safe Brake Relay, 341  
 Seccionador de red, 45  
 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 298  
 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20, 307  
 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 316  
 Servicio técnico y mantenimiento, 400  
 Single Phase Grounded Midpoint, 70  
 Sustitución  
 Control Interface Module tamaño FX, 414  
 Control Interface Module tamaño GX, 416  
 Powerblock tamaño FX, 408  
 Powerblock tamaño GX, 411  
 ventilador CU310-2, 401  
 ventilador PM240-2, 402

ventilador tamaño FX, 418  
ventilador tamaño GX, 420  
Sustitución del ventilador  
CU310-2, 401  
PM240-2, 402  
tamaño FX, 418  
tamaño GX, 420

## **T**

Tendido de cables, 372  
Tensión de red, 37, 41  
Tornillo de puesta a tierra, 113  
Totally Integrated Automation, 32  
Transformador aislador, 71

## **V**

Ventilación, 391, 393



## Información adicional

Siemens:

[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Industry Online Support (Service and Support):

[www.siemens.com/online-support](http://www.siemens.com/online-support)

IndustryMall:

[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

Siemens AG

Digital Factory

Motion Control

Postfach 3180

91050 Erlangen

Alemania

Scan the QR-Code  
for product  
information

